ORNITHOLOGISCHER ANZEIGER

Zeitschrift bayerischer und baden-württembergischer Ornithologen

Band 53 – Heft 1/2 Dezember 2014

*Ornithol. Anz., 53: 1–21*

# Langfristige Veränderungen in der Frühjahrsankunft von Zugvögeln im Lech-Donau-Winkel, Bayern

**Franz Bairlein und Friedrich Heiser**

Long-term changes in first arrival dates of migratory bird species in the Lech-Donau region, Bavaria.

Climate change is not uniform but rather shows considerable regional variation. Consequently, migratory birds' responses to climate change also show regional variation. Here we report on changes in first arrival dates of 48 migratory species in the Lech-Donau region in southern Bavaria during 36 years between 1967 and 2002. Data were collected by F.H. each year between 1 March and 14 May, during which period he visited the study site on average 4.7 times/week. Data were analyzed using GAM-functions approach as well as linear trend analyses. In 23 of the 48 species significant linear trends were discovered of which 22 were negative, revealing a long-term advancement in spring arrival. Of the species with a change of at least one day per decade, 35 advanced (91.4 %), and only three species (Honey Buzzard, Common Tern, Tree Pipit) delayed their first arrival. Non-passerines and passerines did not differ, nor did short/medium distance European migrants and long-distance tropical migrants. The trophic guild showed no effect either. In 29 of the 48 species first arrival dates were related to climatic factors: in ten species the local temperature at the study site explained most of variation in first arrival, in seven species the temperature in southern France and in 10 species the temperature in southern Spain. The North Atlantic oscillation explained first arrival in only two species. A particular case emerged for the cuckoo: while the cuckoo did not advance arrival, one of its main host species, the Reed Warbler, advanced significantly, which may affect host species selection and breeding success.

**Key words**: climate change, first arrival dates, migratory bird species, North Atlantic oscillation, local temperature

Prof. Dr. Franz Bairlein, Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland", An der Vogelwarte 21, D-26386 Wilhelmshaven
E-Mail: franz.bairlein@ifv-vogelwarte.de

Friedrich Heiser, Obervolkacher Str. 8, D-97332 Volkach
E-Mail: f.i.heiser@t-online.de

## Einleitung

Der Klimawandel zeigt bereits vielfältige Spuren in der Vogelwelt (z. B. Walther et al. 2002, Bairlein und Hüppop 2009, Møller et al. 2010). Für Zugvögel werden besonders häufig langfristige Veränderungen in den Zugzeiten im Frühjahr berichtet (z. B. Hubalek 2003, Hüppop und Hüppop 2003, Lehikoinen et al. 2004, Tryanowski et al. 2005, Lehikoinen und Sparks 2010, Hüppop und Hüppop 2013). Eine große Zahl von Arten kehrt heute früher aus den Wintergebieten zurück als noch vor 30 oder 40 Jahren. Diese Verfrühungen in den Ankunftsterminen, meist Erstbeobachtungen, aber auch mittlere Durchzugsdaten auf Fangstationen (Hüppop und Hüppop 2003, Ahola et al. 2004, Hüppop und Hüppop 2005, 2011), werden dabei mit klimatischen Veränderungen, insbesondere der Erwärmung, in Verbindung gebracht. Allerdings zeigen diese Veränderungen erhebliche geografische und zeitliche Unterschiede (Sparks et al. 2005, Hüppop und Winkel 2006).

Ursachen für scheinbar widersprüchliche Entwicklungen können unterschiedliche Betrachtungszeiträume sein, vor allem aber die geografische Lage des Untersuchungsgebietes und die dadurch bedingten regionalen Unterschiede im Klima und seiner Veränderung. Denn der Klimawandel vollzieht sich nicht gleichförmig, sondern weist regionale und sogar kleinräumige Unterschiede auf (Schiermeier 2010, IPCC 2013). So beträgt die Erwärmung zwischen 1951 und 2000 global 0,49°C (0,01°C/Jahrzehnt), deutschlandweit 1,0°C (0,02°C/Jahrzehnt) und in der Iller-Lech-Region Bayerns zwischen 1931 und 2000 0,8°C (0,01°C/Jahrzehnt; Schönwiese und Janoschitz 2008, Arbeitskreis KLIWA 2012).

Mit verallgemeinernden Schlussfolgerungen sollte also vorsichtig umgegangen werden; vielmehr ist eine geografische Differenzierung erforderlich. Deshalb sollen in der vorliegenden Arbeit trotz bereits vieler Berichte über Veränderungen der Zugzeiten aus Mitteleuropa (z. B. Tryanowski et al. 2002, Hubalek 2003, Hüppop und Hüppop 2003, 2005, Kooiker 2005, Peintinger und Schuster 2005, Tryanowski et al. 2005, Schönfeld 2006, Christen 2007, Schmidt und Hüppop 2007, Bezzel 2010, Hüppop und Hüppop 2011, Ernst 2013), auch die 36-jährigen Beobachtungsdaten von F. H. aus dem Lech-Donau-Winkel vorgestellt und mit Wetterdaten verglichen werden.

Dazu wählten wir die lokale bodennahe Lufttemperatur im Beobachtungsgebiet sowie in zwei Regionen im Überwinterungs- bzw. Durchzugsgebiet in S-Frankreich und S-Spanien. Die Temperatur ist ein wichtiger Treiber für Veränderungen der Zugzeiten (z. B. Sparks et al. 2002, Cotton 2003, Hüppop und Hüppop 2003, Lehikoinen et al. 2004, Sparks et al. 2005, Hüppop und Winkel 2006, Saino et al. 2007).

Weiterhin berücksichtigen wir die Nordatlantische Oszillation. Unter ihr versteht man die langjährigen Schwankungen des Druckverhältnisses über dem Nordatlantik zwischen dem Islandtief im Norden und dem Azorenhoch im Süden. Sie ist ein wichtiger „Motor" für die Witterungsverhältnisse in Europa, insbesondere durch ihre Auswirkung auf westliche Winde, die besonders die Strenge unserer Winter bestimmen. Dargestellt wird der Druckunterschied in einem Index (NAOI). Bei positivem NAOI sind sowohl Azorenhoch als auch Islandtief gut ausgebildet. Dies führt zu starken Westwinden, die milde und feuchte Luft nach Europa führen. Bei negativem NAOI dagegen sind die Druckunterschiede nur schwach und die Westwinde schwach. Die Folge sind kalte Winter in Mitteleuropa, bei zugleich aber feuchterem Wetter im Mittelmeerraum. Folglich beschreiben zahlreiche Publikationen einen Zusammenhang zwischen dem NAOI und dem folgenden Zuggeschehen (z. B. Forchhammer et al. 2002, Walther et al. 2002, Hüppop und Hüppop 2003, Hubalek 2003, Vähätalo et al. 2004).

## Material und Methoden

Die Erfassungen erfolgten ausschließlich durch F. H. im Lech-Donau-Winkel (Abb. 1) in den Jahren 1967 bis 2002. Aufgrund der Erfassung durch nur einen Beobachter spielen „Beobachtereffekte" als Grund für Variationen in den jährlichen Erstbeobachtungsdaten kaum eine Rolle. Zwischen dem 1. März und dem 14. Mai wurden regelmäßig durchschnittlich 4,7 Exkursionen je Woche durchgeführt, mit meist ganztägigen Exkursionen an Samstagen, Feiertagen und Ferientagen sowie jeweils 2–4-stündigen Exkursionen an den meisten anderen Wochentagen. Das Beobachtungsgebiet umfasste die Donauauen zwischen Flusskilometer 2528,0 und 2489,0 und die umliegende Donautalebene südlich des Flusses bis zum Tertiären Hügelland mit intensiv genutztem Acker- und Grünland, aber auch Niedermoorresten, sowie die Lechtalaue von der Mündung bis 12 km flussaufwärts. Hier erstreckten sich die Beobachtungen auf die Auwälder und Altwässer

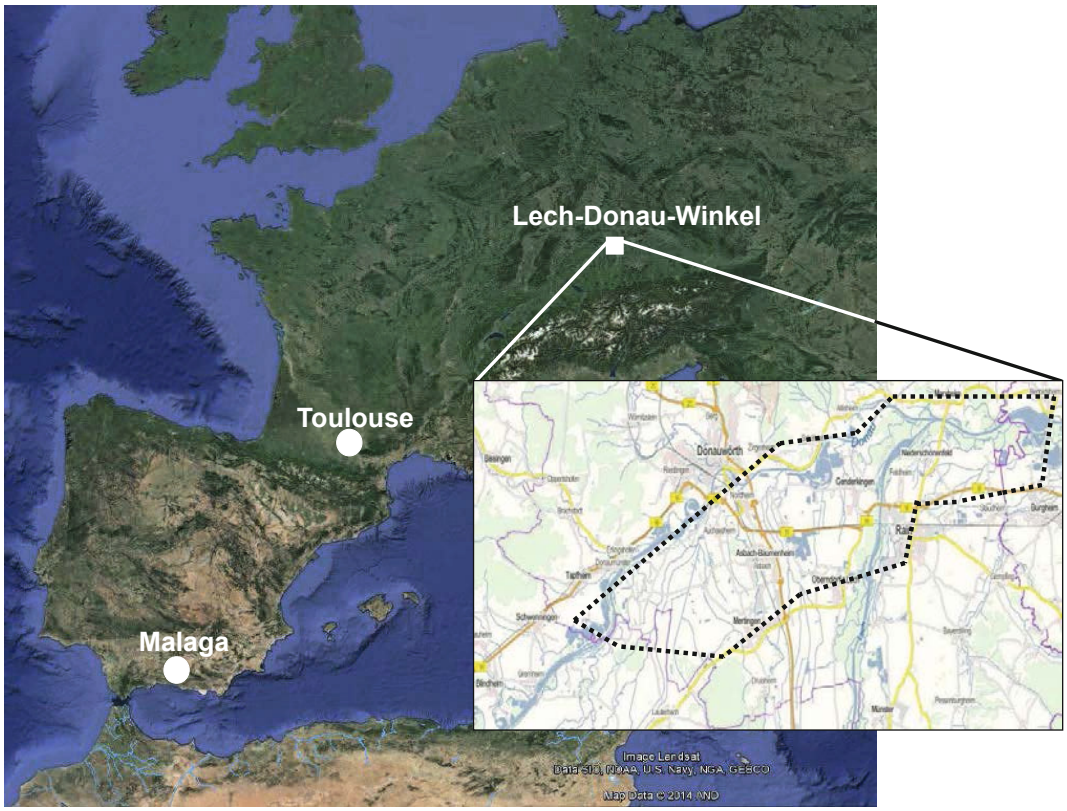



**Abb. 1.** Lage des Untersuchungsgebietes sowie der Regionen für die Analyse der Temperaturabhängigkeit. Quellen: Europakarte: Google Earth, Insert: http://geoportal.bayern.de/bayernatlas. – *The study site as well as the regions of which temperature data were related to first arrival dates at the study site. Map sources: Google Earth and http://geoportal.bayern.de/bayernatlas, respectively.*

entlang des Flusses und die Ebenen östlich und westlich des Flusses. Die Exkursionen erstreckten sich über das gesamte Untersuchungsgebiet; schwerpunktmäßig und sehr regelmäßig aufgesucht wurden die Staustufen an Lech (Feldheim) und Donau (Bertoldsheim) mit ihren Verlandungszonen und ufernahen Auwäldern, größere Baggerseen-Komplexe bei Tapfheim, Hamlar und Genderkingen, die Niedermoorreste der „Mertinger Höll", Grünländer des Donaurieds bei Gremheim und Blindheim, die Donau-Altwässer „Apfelwörth" und „Neugeschüttwörth" im Lkr. Dillingen, Altwässer südl. Tapfheim und die Klär- und Schlammteiche der Zuckerfabrik Rain bei Mittelstetten und Rain. Während der Exkursionen wurden alle Beobachtungen notiert. Erfasst wurde grundsätzlich optisch (Fernglas und Spektiv) und akustisch; Klangattrappen wurden nicht eingesetzt. Alle beobachteten Vogelarten wurden erfasst, für die vorliegende Auswertung wurden aber nur solche Arten berücksichtigt, die nicht im Lech-Donau-Winkel überwintern. Insgesamt lagen zur Auswertung Daten von 48 Vogelarten vor, 19 Nicht-Singvogel- und 29 Singvogelarten (Tab. 1).

Für alle Datenreihen wurden Ausgleichslinien und deren Standardfehlerbereiche mittels des „Generalized Additive Models" (GAM; mgcv-Paket; Wood 2011) des frei verfügbaren Statistikpakets R (R Core Team 2013) gerechnet. Dabei wird jeweils die Ausgleichskurve dargestellt,

**Tab. 1.** Statistische Ergebnisse zu Abb. 1 sowie Zuordnung der Arten zu Zugtyp (Kurz- und Mittelstreckenzieher KMZ; Langstreckenzieher LZ) und Nahrungsgilde. Fett gedruckt: signifikant. – *Statistics to figure 1 and categorization of the study species according to migratory distance (short-/medium migrants, KMZ; long-distance migrants LZ) and trophic guild, respectively. In bold: statistically significant trend.*

| Art | wissenschaftlicher Name | Anzahl Jahre | Mittelwert (Datum) | Standardabweichung (Tage) | früheste Beobachtung (Datum) | späteste Beobachtung (Datum) | R2 GAM | Trend (Tage/Jahr) | Zugtyp | Nahrung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Knäkente | *Anas querquedula* | 35 | 12. Mrz. | 8,1 | 21. Feb. | 4. Apr. | 0,063 | -0,229 | FZ | aquat |
| Fischadler | *Pandion haliaetus* | 23 | 8. Apr. | 15,8 | 17. Mrz. | 13. Mai. | **0,195** | **-0,745** | FZ | aquat |
| Wespenbussard | *Pernis apivorus* | 32 | 16. Mai. | 12,9 | 10. Apr. | 17. Jun. | **0,255** | 0,181 | FZ | insect |
| Rohrweihe | *Circus aeruginaeus* | 33 | 24. Mrz. | 5,2 | 15. Mrz. | 4. Apr. | 0,019 | 0,055 | FZ | anim |
| Schwarzmilan | *Milvus migrans* | 34 | 25. Mrz. | 13,3 | 13. Feb. | 29. Apr. | 0,097 | **-0,425** | FZ | anim |
| Baumfalke | *Falco subbuteo* | 36 | 3. Mai. | 13,8 | 17. Apr. | 25. Jun. | 0,115 | **-0,424** | FZ | insect |
| Wachtelkönig | *Crex crex* | 34 | 8. Mai. | 13,6 | 19. Apr. | 12. Jun. | 0,091 | -0,003 | KMZ | graniv |
| Flussregenpfeifer | *Charadrius dubius* | 34 | 3. Apr. | 13,4 | 6. Mrz. | 2. Mai. | **0,406** | **-0,865** | FZ | aquat |
| Flussuferläufer | *Actitis hypoleucos* | 32 | 24. Apr. | 5,7 | 11. Apr. | 06. Mai | 0,152 | -0,158 | KMZ | aquat |
| Grünschenkel | *Tringa nebularia* | 34 | 17. Apr. | 8,8 | 28. Mrz. | 02. Mai | 0,019 | -0,188 | FZ | aquat |
| Bruchwasserläufer | *Tringa glareola* | 35 | 27. Apr. | 7,1 | 09. Apr. | 11. Mai | 0,082 | -0,084 | FZ | aquat |
| Kampfläufer | *Philomachus pugnax* | 34 | 19. Mrz. | 12,9 | 18. Feb. | 21. Apr. | 0,010 | 0,071 | FZ | aquat |
| Zwergmöwe | *Hydrocoloeus minutus* | 33 | 29. Apr. | 7,5 | 15. Apr. | 14. Mai | **0,388** | **-0,396** | KMZ | aquat |
| Trauerseeschwalbe | *Chlidonias niger* | 36 | 29. Apr. | 5,8 | 19. Apr. | 10. Mai | **0,208** | -0,164 | FZ | aquat |
| Flussseeschwalbe | *Sterna hirundo* | 19 | 02. Mai | 10,4 | 19. Apr. | 27. Mai | 0,072 | 0,377 | FZ | aquat |
| Ringeltaube | *Columba palumbus* | 36 | 28. Feb. | 9,0 | 10. Feb. | 17. Mrz. | **0,442** | **-0,578** | KMZ | graniv |
| Turteltaube | *Streptopelia turtur* | 36 | 06. Mai | 9,5 | 14. Apr. | 27. Mai | 0,112 | -0,152 | FZ | graniv |
| Kuckuck | *Cuculus canorus* | 35 | 16. Apr. | 6,2 | 31. Mrz. | 29. Apr. | 0,012 | -0,005 | FZ | insect |
| Mauersegler | *Apus apus* | 35 | 27. Apr. | 4,3 | 19. Apr. | 05. Mai | **0,221** | **-0,203** | FZ | aerial |
| Pirol | *Oriolus oriolus* | 35 | 04. Mai | 5,5 | 25. Apr. | 16. Mai | **0,394** | **-0,207** | FZ | insect |
| Neuntöter | *Lanius collurio* | 33 | 04. Mai | 7,1 | 17. Apr. | 24. Mai | 0,022 | -0,066 | FZ | anim |
| Uferschwalbe | *Riparia riparia* | 28 | 07. Apr. | 8,0 | 23. Mrz. | 20. Apr. | **0,373** | **-0,375** | FZ | aerial |
| Rauchschwalbe | *Hirundo rustica* | 32 | 28. Mrz. | 5,7 | 17. Mrz. | 07. Apr. | **0,200** | -0,156 | FZ | aerial |
| Mehlschwalbe | *Delichon urbicum* | 27 | 10. Apr. | 7,0 | 26. Mrz. | 24. Apr. | **0,164** | **-0,267** | FZ | aerial |
| Fitis | *Phylloscopus trochilus* | 33 | 04. Apr. | 5,4 | 26. Mrz. | 16. Apr. | 0,057 | -0,015 | FZ | insect |
| Zilpzalp | *Phylloscopus collybita* | 36 | 14. Mrz. | 6,5 | 25. Feb. | 25. Mrz. | **0,248** | **-0,318** | KMZ | insect |
| Feldschwirl | *Locustella naevia* | 34 | 22. Apr. | 5,0 | 11. Apr. | 30. Apr. | 0,086 | 0,024 | FZ | insect |
| Sumpfrohrsänger | *Acrocephalus palustris* | 35 | 12. Mai | 4,5 | 04. Mai | 20. Mai | 0,016 | -0,057 | FZ | insect |
| Teichrohrsänger | *Acrocephalus scirpaceus* | 34 | 29. Apr. | 5,4 | 22. Apr. | 11. Mai | **0,439** | **-0,337** | FZ | insect |

| Art | wissenschaftlicher Name | Anzahl Jahre | Mittel-wert (Datum) | Standard-abweichung (Tage) | früheste Beobachtung (Datum) | späteste Beobachtung (Datum) | R2 GAM | Trend (Tage/ Jahr) | Zugtyp | Nahrung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gelbspötter | *Hippolais ictrina* | 35 | 07. Mai | 5,6 | 26. Apr. | 23. Mai | **0,329** | **-0,322** | FZ | insect |
| Mönchsgrasmücke | *Sylvia atricapilla* | 32 | 05. Apr. | 8,9 | 13. Mrz. | 29. Apr. | **0,351** | **-0,505** | KMZ | insect |
| Gartengrasmücke | *Sylvia borin* | 34 | 03. Mai | 4,1 | 25. Apr. | 13. Mai | **0,447** | **-0,249** | FZ | insect |
| Klappergrasmücke | *Sylvia curruca* | 34 | 18. Apr. | 7,3 | 04. Apr. | 05. Mai | 0,022 | -0,035 | FZ | insect |
| Dorngrasmücke | *Sylvia communis* | 34 | 26. Apr. | 5,6 | 12. Apr. | 05. Mai | 0,028 | 0,032 | FZ | insect |
| Misteldrossel | *Turdus viscivorus* | 36 | 21. Feb. | 11,1 | 01. Feb. | 16. Mrz. | **0,170** | **-0,353** | KMZ | anim |
| Singdrossel | *Turdus philomelos* | 36 | 17. Feb. | 8,3 | 03. Feb. | 10. Mrz. | 0,013 | -0,101 | KMZ | anim |
| Rotdrossel | *Turdus ilicus* | 36 | 06. Mrz. | 14,0 | 04. Feb. | 25. Mrz. | 0,063 | -0,295 | KMZ | anim |
| Grauschnäpper | *Muscicapa striata* | 33 | 07. Mai | 4,8 | 25. Apr. | 17. Mai | **0,137** | **-0,188** | FZ | aerial |
| Trauerschnäpper | *Ficedula hypoleuca* | 32 | 24. Apr. | 7,2 | 09. Apr. | 09. Mai | **0,131** | **-0,282** | FZ | insect |
| Halsbandschnäpper | *Ficedula albicollis* | 27 | 29. Apr. | 7,2 | 11. Apr. | 09. Mai | **0,192** | **-0,414** | FZ | insect |
| Braunkehlchen | *Saxicola rubetra* | 35 | 20. Apr. | 7,0 | 24. Mrz. | 30. Apr. | 0,062 | -0,201 | FZ | insect |
| Blaukehlchen | *Luscinia svecica* | 32 | 28. Mrz. | 6,1 | 11. Mrz. | 08. Apr. | **0,344** | **-0,319** | KMZ | insect |
| Hausrotschwanz | *Phoenicurus ochruros* | 35 | 19. Mrz. | 9,5 | 12. Feb. | 04. Apr. | **0,172** | **-0,407** | KMZ | insect |
| Gartenrotschwanz | *Phoenicurus phoenicurus* | 36 | 17. Apr. | 6,2 | 03. Apr. | 01. Mai | 0,003 | 0,093 | FZ | insect |
| Steinschmätzer | *Oenanthe oenanthe* | 29 | 11. Apr. | 11,2 | 24. Mrz. | 29. Apr. | 0,045 | -0,118 | FZ | insect |
| Baumpieper | *Anthus trivialis* | 35 | 13. Apr. | 6,6 | 30. Mrz. | 26. Apr. | **0,266** | **0,333** | FZ | insect |
| Schafstelze | *Motacilla flava* | 33 | 04. Apr. | 6,1 | 24. Mrz. | 18. Apr. | 0,019 | 0,042 | FZ | insect |
| Girlitz | *Serinus serinus* | 28 | 02. Apr. | 17,8 | 18. Feb. | 25. Apr. | **0,267** | **-0,729** | KMZ | graniv |

welche die Daten bei vorgewählten maximalen Freiheitsgraden (hier 3) am besten repräsentiert. Für den Vergleich von Veränderungen über die Zeit von z. B. Kurz- und Mittelstreckenziehern gegenüber Transsaharaziehern oder von Nicht-Singvögeln gegenüber Singvögeln wurden zudem für alle Arten lineare Regressionen ermittelt.

Zudem wurden die Erstbeobachtungsdaten mit Wetterdaten korreliert. Als Wetterdaten wählten wir zum einen die bodennahe monatliche Lufttemperatur in Monaten des Zuges in drei ausgewählten Regionen: Februar bis April im Lech-Donau-Winkel (Bayern), Februar bis Mai in der Region Toulouse (S-Frankreich) und der Region Malaga (S-Spanien). Damit sollten die Zugperioden in verschiedenen Regionen der Überwinterung (für die Kurz- und Mittelstreckenzieher) bzw. des Durchzuges (Transsaharazieher) repräsentiert werden. Die Lufttemperaturen für die drei Regionen wurden als NCEP-Daten für das betreffende 2,5° x 2,5° Längen- und Breitengraderaster http://www.esrl.noaa.gov/psd/data/gridded/data.ncep.reanalysis.surface.html (letzter Zugriff 27. Mai 2014) bezogen. Zum anderen prüften wir den Einfluss der Nordatlantischen Oszillation auf die Zugzeiten. Dazu haben wir in dieser Arbeit aus den monatlichen Werten des NAOI (http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/pna/norm.nao.monthly.b5001.current.ascii; letzter Zugriff am 27. Mai 2014) einen mittleren NAOI für die Monate Februar bis April berechnet, welche die Zugzeiten der hier behandelten Arten unseres Erachtens besser abdecken als der sonst meist benutzte Winter-NAOI (Hurrell 1995), der die Monate Dezember bis März umfasst (Hurrell DJFM-NAOI: https://climatedataguide.ucar.edu/sites/default/files/climate_index_files/nao_station_djfm.txt; letzter Zugriff am 27. Mai 2014). Zwischen beiden besteht aber für den Untersuchungszeitraum ein signifikanter Zusammenhang ($R^2 = 0{,}26$; $p = 0{,}001$; $n = 36$).

Statistik: Mit Ausnahme der GAM (s. o.) wurden alle statistischen Auswertungen mit dem Programm IBM SPSS Statistics 21 durchgeführt. Als statistisch signifikant werden alle Aussagen bezeichnet, für die die Irrtumswahrscheinlichkeit p kleiner als 5 % ist ($p < 0{,}05$).

## Ergebnisse

Die zeitlichen Veränderungen der jährlichen Erstbeobachtungen sind für alle 48 Arten in Abb. 2 dargestellt; die statistischen Kenndaten sind in Tab. 1 zusammengefasst. In 24 der 48 Arten sind die angepassten GAM-Funktionen signifikant; die linearen Trends sind es in 23 der 48 Arten. Nur bei zwei Arten der statistisch gesicherten Fälle, Wespenbussard und Pirol, ist eine deutliche Abweichung von einem langfristig näherungsweise linearen Verlauf auffällig. Bei einigen Arten zeigt sich, dass langfristig signifikant lineare Veränderungen in erster Linie durch die Veränderungen seit Mitte der 1980er Jahre bedingt sind, so bei Trauerseeschwalbe, Rauch- und Uferschwalbe, Gartengrasmücke und Girlitz. Bei der Misteldrossel beruht die Signifikanz allerdings auf Veränderungen vor den 1980er Jahren.

Von den 23 statistisch signifikanten Trends sind 22 negativ, d.h. die Arten zeigen eine signifikante Verfrühung ihrer Erstbeobachtungsdaten über die 36 Jahre. Nur eine Art, der Baumpieper, zeigt eine signifikante Verspätung seiner Erstbeobachtung. Nimmt man die Fälle hinzu, bei denen eine Veränderung von mindestens 1 Tag/Dekade zu beobachten ist, sind von den 35 Trends 32 (91,4 %) negativ; drei Arten (neben Baumpieper noch Flussseeschwalbe und Wespenbussard) wurden über die 36 Jahre zunehmend später beobachtet.

Trennt man die Arten auf in diejenigen, die innerhalb Europas überwintern (Kurz- und Mittelstreckenzieher, KMZ) und die, die ins tropische Afrika ziehen (Langstreckenzieher, LZ), so findet man keinen Unterschied im Anteil verfrühter gegenüber späterer Erstbeobachtung (Tab. 2): Von den 12 KMZ wurden alle zunehmend früher beobachtet, bei den LZ sind es 20 von 23 Arten ($\chi^2$-Test; $p = 0{,}373$).

**Mittlere Trends.** Die mittleren Veränderungen reichen von Verfrühungen um bis zu 8 Tagen in 10 Jahren beim Flussregenpfeifer bis zu Verspätungen von 3,3 Tagen/Jahrzehnt beim Baumpieper und der Flussseeschwalbe (Abb. 3). Betrachten wir nur Arten mit einem mittleren Trend von mehr als 1 Tag Veränderung pro Dekade, so zeigen sich keine Unterschiede zwischen Nicht-Singvögeln und Singvögeln (ANOVA, $F_{1,33} = 0{,}006$; $p = 0{,}939$), keine zwischen KMZ und LZ (ANOVA, $F_{1,33} = 2{,}629$; $p = 0{,}114$) und auch die Ernährungsweise spielt keine Rolle (ANOVA, $F_{4,30} = 0{,}737$; $p = 0{,}574$).

**Einfluss von lokaler Temperatur und NAO.** Im Beobachtungsgebiet wie in den Überwinterungs-

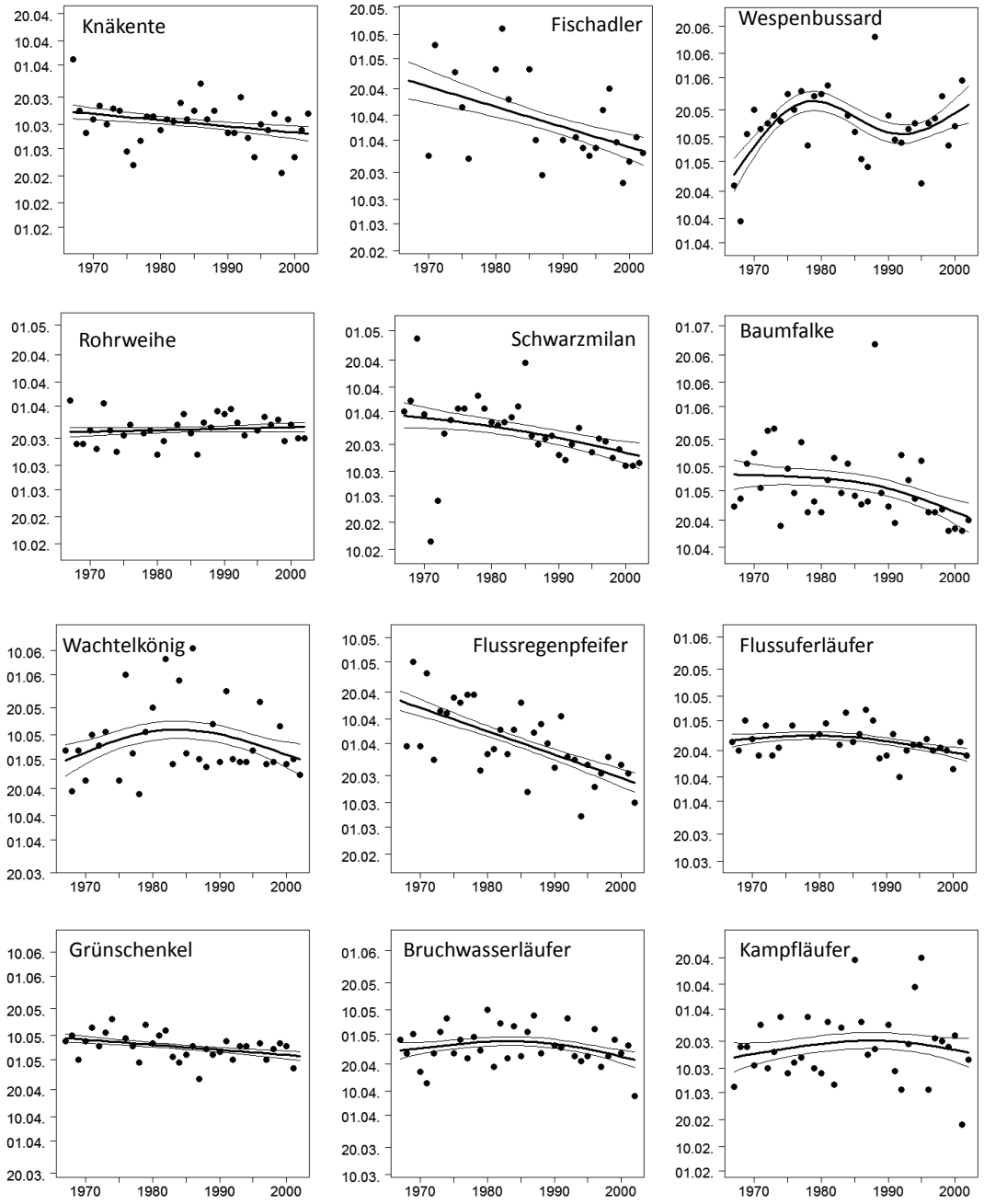
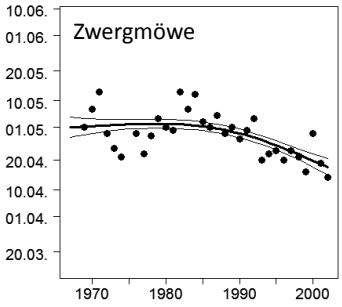
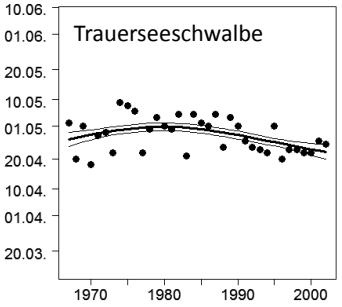
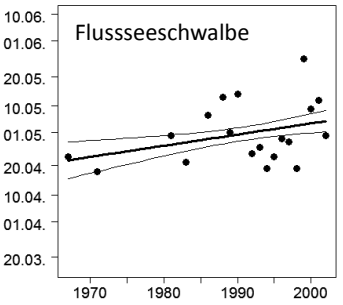
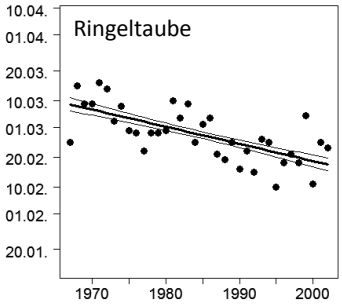


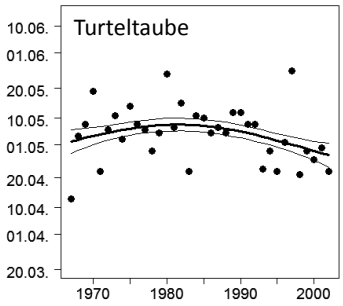

**Abb. 2.** Veränderung der jährlichen Erstbeobachtung von 48 Zugvogelarten im Lech-Donau-Winkel zwischen 1967 und 2002. Die Ausgleichskurven und ihre Streuung wurden über eine GAM-Analyse ermittelt (s. Methoden). Zur Statistik s. Tab. 1. Zum besseren Vergleich wurden die y-Achsen auf ± 45 Tage um den Mittelwert skaliert. – *Changes in first arrival dates of 48 migratory species in the Lech-Donau region between 1967 and 2002. The curves and their respective deviations result from GAM-analyses (for details see Methods). For statistics see Table 1. For better comparison the y-axes were scaled to ± 45 days around the mean arrival date.*

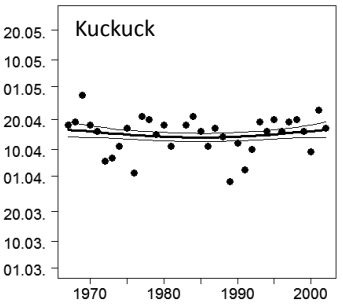

Zwergmöwe
10.06.
01.06.
20.05.
10.05.
01.05.
20.04.
10.04.
01.04.
20.03.
1970
1980
1990
2000

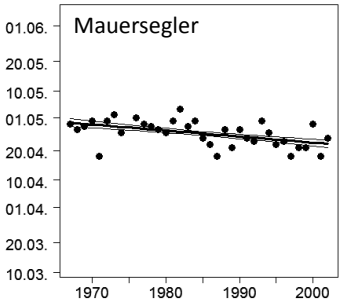

Trauerseeschwalbe
10.06.
01.06.
20.05.
10.05.
01.05.
20.04.
10.04.
01.04.
20.03.
1970
1980
1990
2000

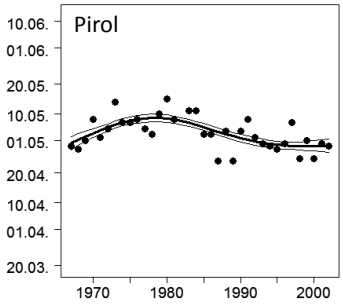

Flussseeschwalbe
10.06.
01.06.
20.05.
10.05.
01.05.
20.04.
10.04.
01.04.
20.03.
1970
1980
1990
2000

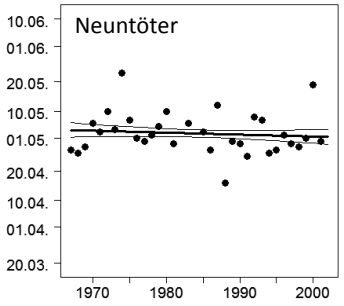

Ringeltaube
10.04.
01.04.
20.03.
10.03.
01.03.
20.02.
10.02.
01.02.
20.01.
1970
1980
1990
2000

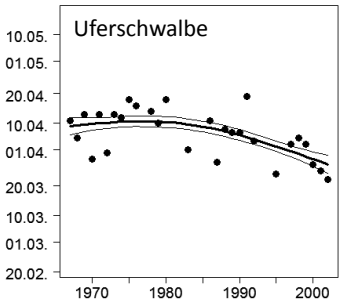

Turteltaube
10.06.
01.06.
20.05.
10.05.
01.05.
20.04.
10.04.
01.04.
20.03.
1970
1980
1990
2000

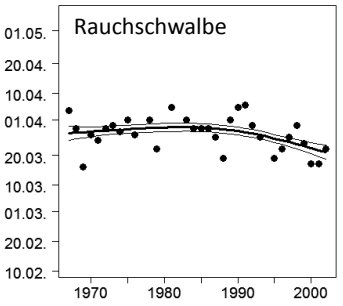

Kuckuck
20.05.
10.05.
01.05.
20.04.
10.04.
01.04.
20.03.
10.03.
01.03.
1970
1980
1990
2000

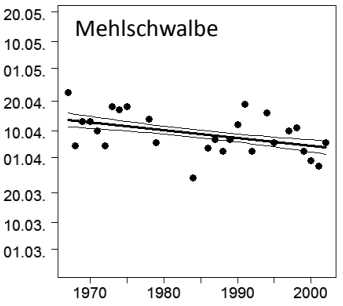

Mauersegler
01.06.
20.05.
10.05.
01.05.
20.04.
10.04.
01.04.
20.03.
10.03.
1970
1980
1990
2000

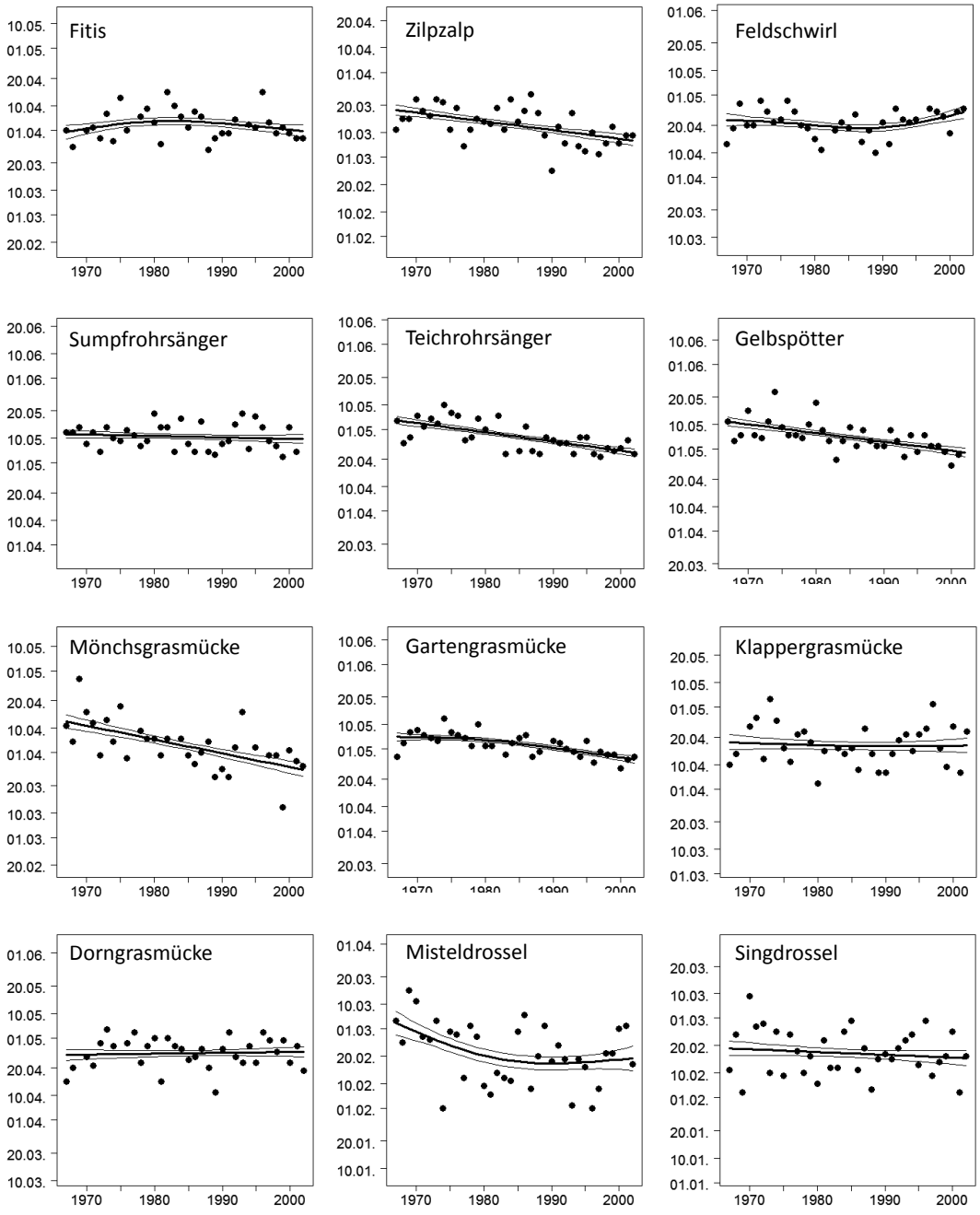

Pirol
10.06.
01.06.
20.05.
10.05.
01.05.
20.04.
10.04.
01.04.
20.03.
1970
1980
1990
2000

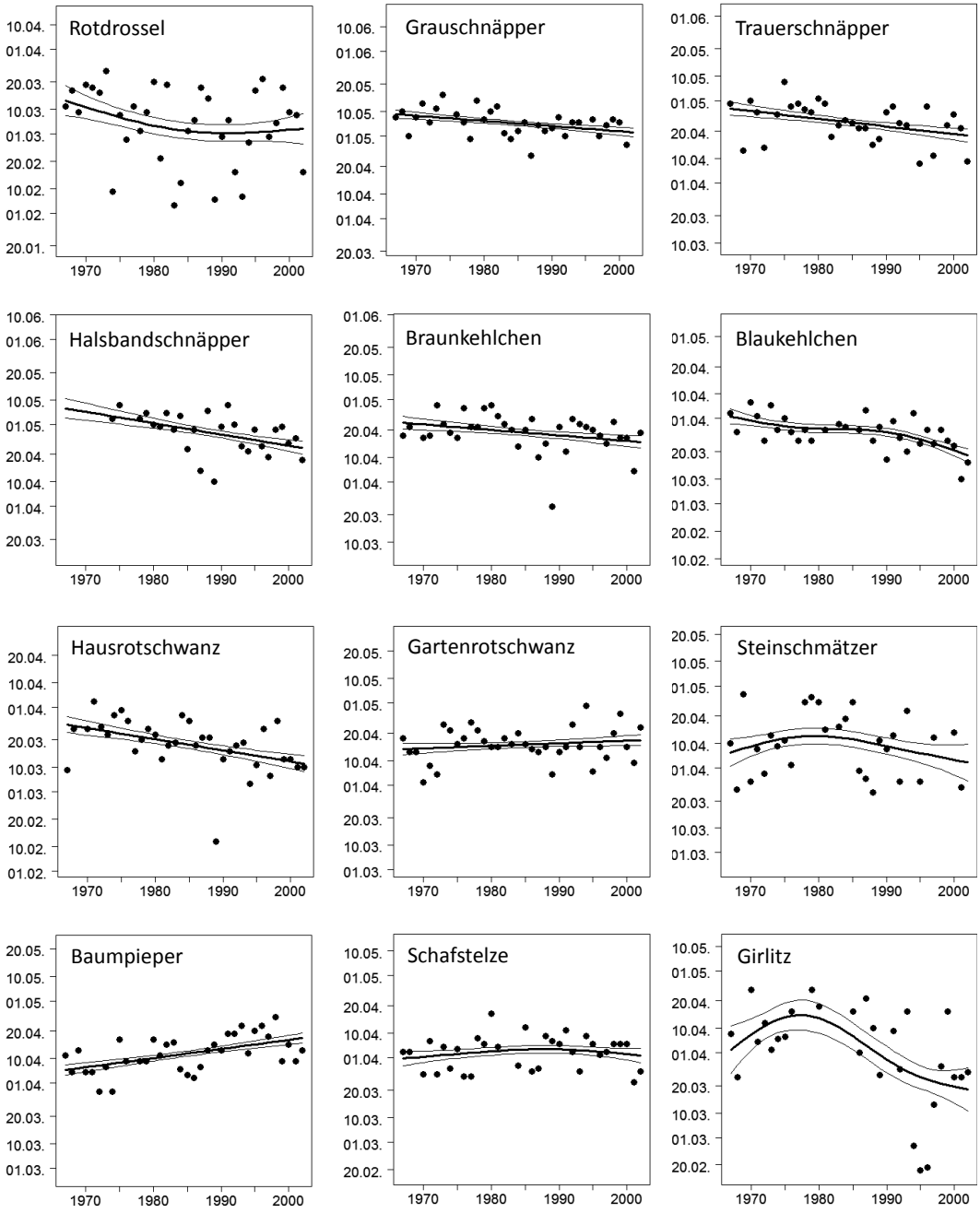

Neuntöter
10.06.
01.06.
20.05.
10.05.
01.05.
20.04.
10.04.
01.04.
20.03.
1970
1980
1990
2000


Uferschwalbe
10.05.
01.05.
20.04.
10.04.
01.04.
20.03.
10.03.
01.03.
20.02.
1970
1980
1990
2000


Rauchschwalbe
01.05.
20.04.
10.04.
01.04.
20.03.
10.03.
01.03.
20.02.
10.02.
1970
1980
1990
2000


Mehlschwalbe
20.05.
10.05.
01.05.
20.04.
10.04.
01.04.
20.03.
10.03.
01.03.
1970
1980
1990
2000


Fitis
Zilpzalp
Feldschwirl
Sumpfrohrsänger
Teichrohrsänger
Gelbspötter
Mönchsgrasmücke
Gartengrasmücke
Klappergrasmücke
Dorngrasmücke
Misteldrossel
Singdrossel
1970
1980
1990
2000


Rotdrossel
Grauschnäpper
Trauerschnäpper
Halsbandschnäpper
Braunkehlchen
Blaukehlchen
Hausrotschwanz
Gartenrotschwanz
Steinschmätzer
Baumpieper
Schafstelze
Girlitz
1970
1980
1990
2000

**Tab. 2.** Übersicht zu den festgestellten Veränderungen der Erstbeobachtungen zwischen 1967 und 2002. – *Summary of changes of first arrival dates between 1967 and 2002.*

| | | | Verfrühung | | Verspätung | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Anzahl Arten | >1 Tag pro Dekade | Anzahl Arten | signifikant | Anzahl Arten | signifikant |
| Nicht-Singvögel | 19 | 14 | 12 | 7 | 2 | 0 |
| Singvögel | 29 | 21 | 20 | 15 | 1 | 1 |
| alle Arten | 48 | 45 | 32 | 22 | 3 | 1 |

gebieten in S-Europa haben sich die monatlichen Durchschnittstemperaturen der bodennahen Luft über den Beobachtungszeitraum erhöht (Anhang), wobei die linearen Trends im März im Beobachtungsgebiet sowie jeweils im Februar in S-Frankreich bzw. S-Spanien nicht signifikant sind (s. Anhang). Ebenso hat sich im Beobachtungszeitraum der NAOI für die Zugzeiten signifikant zu positiveren Werten verändert (Anhang).

In zahlreichen Fällen korrelieren die Erstbeobachtungstermine im Lech-Donau-Winkel mit der regionalen bodennahen Lufttemperatur im Beobachtungsgebiet und/oder im Durchzugsgebiet und/oder auch mit dem Frühjahrsindex der Nordatlantischen Oszillation (NAOI_FMA; Tab. 3). Bei 10 der insgesamt 48 Arten gibt es einen signifikanten Zusammenhang mit dem NAOI, in acht Fällen negativ, die Arten also umso früher ankommen, je positiver der NAOI ist. Bei 24 Arten besteht ein signifikanter Zusammenhang mit einer der monatlichen Mitteltemperaturen im Beobachtungsgebiet, davon 23 negativ, d. h. je wärmer es im Beobachtungsgebiet war, umso früher lag die jährliche Erstbeobachtung. Bei 19 Arten fand sich eine signifikant negative Korrelation mit den monatlichen Durchschnittstemperaturen zwischen Februar und Mai in S-Frankreich, bei 24 Arten mit den monatlichen Durchschnittstemperaturen zwischen Februar und Mai in S-Spanien. In einem Fall (Baumpieper) war dieser Zusammenhang signifikant positiv.

Um den wichtigsten dieser Klimafaktoren für jede einzelne Art zu erkennen, haben wir eine schrittweise multiple Regressionsanalyse durchgeführt, aus der wir im Folgenden nur den im ersten Schritt als bedeutsamsten Faktor identifizierten vorstellen. Bei 19 der 48 Arten konnten keinerlei signifikante Zusammenhänge mit einem der Klimafaktoren gefunden werden, bei zehn Arten waren es die lokalen Temperaturen im Beobachtungsgebiet, die die Erstbeobachtungen bestimmten, bei weiteren sieben Arten die Temperaturen in S-Frankreich und bei anderen zehn Arten die Temperaturen in S-Spanien. Nur in zwei Fällen (Rohrweihe, Hausrotschwanz) erklärt vor allem der NAOI die Variation der Erstbeobachtungen im Beobachtungsgebiet, wobei bei der Rohrweihe der Zusammenhang positiv ist, beim Hausrotschwanz dagegen negativ.

## Diskussion

Wie schon für viele Orte und Regionen gezeigt (s. Einleitung), haben sich auch im Lech-Donau-Winkel die Erstbeobachtungen der meisten Arten über 36 Jahre zwischen 1967 und 2002 verfrüht. Lediglich bei drei Arten ist eine nennenswerte Verspätung sichtbar. Der Klimawandel zeigt also auch hier deutliche Spuren. Dabei fanden wir keine Unterschiede in der Häufigkeit wie im Ausmaß der Verfrühung zwischen den Langstreckenziehern, die in Afrika südlich der Sahara überwintern, und den Kurz- und Mittelstreckenziehern, die innerhalb Europas überwintern. Dies scheint im Widerspruch mit anderen Berichten zu stehen, wonach Kurz- und Mittelstreckenzieher ihre Ankunftszeiten stärker verfrühen als Langstreckenzieher (z. B. Tryanowski et al. 2002, Peintinger und Schuster 2005). Allerdings fanden sich auch andernorts keine signifikanten Unterschiede zwischen KMZ und LZ (z. B. Zalakevicius 1998, Hüppop und Hüppop 2003, Zalakevicius et al. 2006, Ernst 2013). Insofern sind verallgemeinernde Schlussfolgerungen mit Vorsicht zu sehen. KMZ reagieren aber scheinbar mehr auf lokale Temperaturen, die LZ dagegen mehr auf großräumige Klimafaktoren wie den NAO (Hubalek 2003, Hüpopp und Hüppop 2003, Zalakevicius

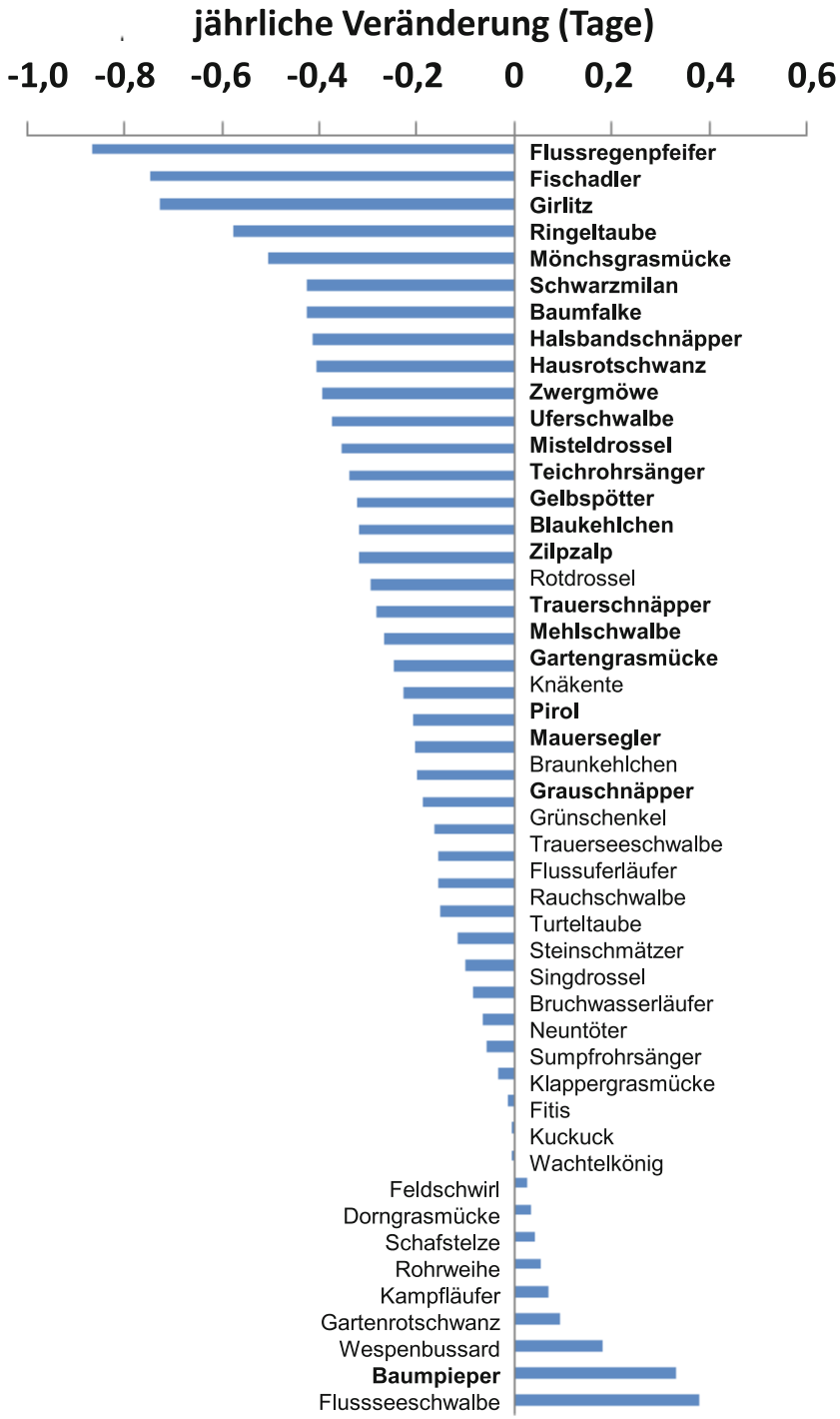



**Abb. 3.** Mittlere jährliche Veränderungen der Erstbeobachtungen aller Arten, sortiert nach dem Ausmaß der Veränderung. Fett gedruckt: signifikanter linearer Trend. – *Mean annual trend of change of first arrival date of all species, listed in order of magnitude of change. In bold: statistically significant linear trend.*

et al. 2006, Lehikoinen und Sparks 2010). Zudem sollte immer berücksichtigt werden, dass den verschiedenen Studien verschiedene Artengruppen und teilweise verschiedene Zeiträume zugrunde liegen, und nicht nur Klimafaktoren Zugverhalten und Ankunftstermine beeinflussen (z. B. Berthold 1996, Coppack und Pulido 2004, Tryanowski et al. 2005, Gill et al. 2014).

Angesichts der Diskussion um die Bedeutung und Konsequenz einer früheren Rückkehr aus dem Winterquartier, früheren Brutterminen, unterschiedlicher Raten klimabedingter phänologischer Veränderungen verschiedener trophischer Stufen (Thackery et al. 2010) und der daraus möglicherweise resultierenden Asynchronität („mis-match") zwischen Nestlingszeit und Futterangebot (z. B. Saino et al. 2011), ist interessant zu sehen, dass wir in unserer Analyse keinen Zusammenhang zwischen dem Nahrungstyp und Veränderungen der Erstbeobachtungen fanden. Auch wenn wir für die Gilde der sich animalisch oder granivor ernährenden Arten nur wenige Fälle haben, zeigen sich keinerlei signifikante Zusammenhänge. Es fällt aber auf, dass die Variationsbreite der Trends bei den sich aquatisch ernährenden Arten sehr viel größer ist als in den anderen Gilden.

Neben dem Zugtyp sind es insbesondere klimatische Faktoren, die als Treiber der Veränderung von Zugzeiten diskutiert werden. In unserer Analyse zeigten sich bei 60 % der Arten Korrelationen der Erstbeobachtungsdaten mit den durchschnittlichen monatlichen Temperaturen im Beobachtungsgebiet bzw. im Winterquartier und entlang der Zugwege oder dem NOAI, wobei aber der NAOI nur in zwei Fällen als signifikant bedeutsam erscheint. In den anderen Fällen sind es die regionalen Temperaturen, welche die Veränderungen in den Erstbeobachtungen am besten erklären. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommen Hüppop und Winkel (2006) in einer europaweiten Analyse für den Trauerschnäpper oder auch Marra et al. (2005) für Nordamerika. Allerdings werden die regionalen Temperaturen stark von der Nordatlantischen Oszillation bestimmt.

**Wie repräsentativ und relevant sind Erstbeobachtungsdaten?** So zahlreich die Arbeiten sind, die Veränderungen, überwiegend Verfrühungen, in den Erstbeobachtungsdaten über die letzten Jahrzehnte beschreiben, so offen sollte man aber auch diskutieren, welche Relevanz und Konsequenz Erstbeobachtungen bzw. die Feststellung von früheren Ankunftsterminen haben (Sparks et al. 2001, 2005). So fanden Ahola et al. (2004) am Trauerschnäpper in S-Finnland, dass sich dort zwar die Erstbeobachtungen verfrüht haben, der jährliche Median, also der Zeitpunkt, an dem 50 % der Populationen angekommen waren, dagegen nicht. Ähnliches fanden Ptaszyk et al. (2003) beim Weißstorch in Polen. Andererseits können Hüppop und Hüppop (2003, 2005) an den Durchzugszahlen von Helgoland zeigen, dass sich bei vielen Arten auch die mittleren Durchzugstermine im Frühjahr signifikant verfrüht haben. Ähnliches gilt für die mittleren Durchzugzeiten im Frühjahr auf der Kurischen Nehrung (Sokolov 2001). Für Mönchsgrasmücke und Zilpzalp fand Bezzel (2010) keinen Unterschied in den zeitlichen Veränderungen innerhalb der ersten zehn Beobachtungen eines Jahres, beim Berglaubsänger dagegen haben sich die Erstbeobachtungen stärker verfrüht als die 5. bis 10. Feststellungen. Zwar können wir mit unserem Material aus den Beobachtungsdaten nicht ableiten, wann die jährlichen medianen Durchzugstermine waren, aber durch die hohe Frequenz der Beobachtungsgänge können wir prüfen, in welcher Beziehung die Erstbeobachtungen zu den folgenden vier Beobachtungen stehen. Dazu haben wir die Spearman-Rangkorrelationen zwischen den ersten fünf Beobachtungen ermittelt, sofern aus mindestens fünf Jahren Daten vorlagen (Abb. 4). Während die jeweils zweite Beobachtung noch sehr gut mit der Erstbeobachtung korreliert und alle 48 Korrelationen auch signifikant sind, sind es bei der 3. Beobachtung nur mehr 37 von 47, bei der 4. Beobachtung 22 von 42 und bei der 5. Beobachtung 14 von 30. Zwischen der 5. und Erstbeobachtung besteht durchschnittlich nur noch ein recht schwacher Zusammenhang ($r_s = 0{,}466 \pm 0{,}301$; $n = 30$). Dabei gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen KMZ und LZ. Mit der Interpretation von Erstbeobachtungsdaten sollte also sehr sorgfältig umgegangen werden, da Erstbeobachtungen nicht zwingend das Ankunftsverhalten der Population abbilden. Møller et al. (2008) fanden allerdings in einer Metastudie, in der sie 100 europäische Arten berücksichtigten, einen negativen Zusammenhang zwischen Populationsentwicklung und Veränderungen der Erstankunft. Arten, die sich verfrühten, nahmen zu, während Arten mit keiner Verfrühung oder gar Verspätung abnahmen. Sie führen dies auf die nachfolgende Asynchronität („mis-match") zwischen Nestlingszeit und Futterangebot zurück. Eine solche ist als Folge der unterschiedlichen Raten klimabedingter phänologischer Ver-

**Tab. 3.** Pearson-Korrelationskoeffizienten zwischen Erstbeobachtung und klimatischen Faktoren. Fett gedruckt: signifikant. – *Pearson corrrelation coefficients between first arrival date and climatic factors. In bold: statistically significant.*

| | | Lufttemperatur | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Lech-Donau-Winkel | | | S-Frankreich | | | | S-Spanien | | | |
| Art | NAOI_FMA | März | April | Mai | Februar | März | April | Mai | Februar | März | April | Mai |
| Knäkente | -0,120 | -0,134 | -0,154 | -0,068 | **-0,373** | -0,197 | 0,030 | -0,105 | -0,176 | -0,087 | -0,080 | 0,140 |
| Fischadler | **-0,451** | 0,017 | -0,156 | -0,175 | -0,136 | -0,186 | 0,126 | **-0,429** | -0,212 | -0,232 | -0,319 | **-0,435** |
| Wespenbussard | -0,082 | 0,160 | -0,231 | 0,166 | 0,144 | 0,137 | -0,034 | 0,039 | 0,008 | 0,108 | 0,180 | -0,117 |
| Rohrweihe | **0,509** | 0,154 | -0,038 | -0,170 | 0,202 | 0,225 | -0,037 | -0,008 | -0,059 | 0,110 | 0,205 | -0,247 |
| Schwarzmilan | -0,175 | -0,117 | -0,258 | -0,162 | -0,127 | -0,135 | -0,188 | -0,319 | -0,150 | -0,096 | -0,054 | -0,011 |
| Baumfalke | -0,099 | -0,269 | -0,052 | 0,094 | -0,080 | **-0,373** | -0,022 | -0,116 | -0,154 | -0,191 | 0,025 | -0,150 |
| Wachtelkönig | -0,135 | -0,165 | -0,254 | -0,055 | **-0,370** | -0,095 | -0,267 | -0,049 | -0,209 | -0,313 | **-0,473** | -0,238 |
| Flussregenpfeifer | **-0,415** | **-0,397** | -0,097 | -0,236 | -0,169 | **-0,505** | 0,009 | **-0,388** | -0,230 | **-0,407** | -0,299 | **-0,466** |
| Flussuferläufer | **-0,415** | -0,335 | -0,130 | **-0,506** | -0,331 | -0,131 | -0,001 | **-0,661** | -0,282 | 0,024 | 0,026 | -0,277 |
| Grünschenkel | -0,114 | **-0,503** | 0,260 | 0,206 | -0,288 | **-0,416** | 0,032 | 0,017 | -0,225 | **-0,469** | -0,227 | -0,136 |
| Bruchwasserläufer | -0,067 | -0,176 | -0,256 | -0,216 | -0,205 | -0,157 | -0,285 | -0,070 | -0,302 | -0,129 | -0,191 | -0,033 |
| Kampfläufer | 0,026 | 0,018 | **0,345** | 0,088 | 0,106 | -0,128 | 0,034 | 0,096 | 0,266 | -0,022 | -0,198 | 0,208 |
| Zwergmöwe | -0,159 | **-0,434** | -0,105 | -0,286 | -0,277 | **-0,605** | -0,063 | **-0,429** | -0,242 | **-0,344** | -0,276 | **-0,447** |
| Trauerseeschwalbe | -0,090 | -0,073 | -0,240 | -0,210 | 0,054 | -0,136 | -0,145 | -0,272 | 0,021 | -0,201 | **-0,407** | -0,215 |
| Flussseeschwalbe | -0,023 | 0,201 | -0,245 | 0,295 | 0,096 | 0,209 | 0,077 | **0,413** | 0,231 | 0,286 | 0,258 | **0,472** |
| Ringeltaube | **-0,536** | -0,158 | -0,097 | -0,219 | **-0,468** | -0,322 | -0,150 | **-0,409** | **-0,441** | **-0,433** | **-0,368** | **-0,422** |
| Turteltaube | 0,109 | -0,022 | **-0,575** | -0,229 | 0,148 | -0,141 | -0,166 | -0,123 | 0,071 | -0,135 | -0,066 | -0,176 |
| Kuckuck | -0,183 | -0,212 | 0,033 | 0,012 | 0,066 | -0,107 | 0,322 | -0,190 | 0,191 | 0,206 | **0,555** | 0,186 |
| Mauersegler | -0,083 | -0,018 | -0,280 | -0,190 | -0,039 | -0,179 | -0,320 | -0,326 | -0,200 | -0,326 | **-0,378** | **-0,418** |
| Pirol | -0,257 | -0,065 | **-0,580** | -0,325 | -0,196 | -0,241 | -0,317 | **-0,396** | -0,241 | **-0,395** | **-0,354** | **-0,348** |
| Neuntöter | -0,064 | -0,091 | 0,016 | -0,228 | 0,076 | -0,203 | -0,008 | -0,113 | -0,048 | -0,290 | -0,258 | -0,199 |
| Uferschwalbe | -0,335 | -0,122 | -0,364 | -0,181 | -0,299 | -0,308 | **-0,496** | -0,281 | **-0,439** | **-0,555** | **-0,637** | **-0,481** |
| Rauchschwalbe | 0,263 | 0,286 | -0,203 | -0,347 | -0,028 | 0,042 | **-0,373** | -0,240 | -0,295 | -0,132 | **-0,380** | **-0,406** |
| Mehlschwalbe | 0,039 | 0,089 | -0,330 | -0,279 | 0,017 | -0,054 | **-0,383** | -0,090 | -0,196 | -0,130 | **-0,468** | -0,231 |
| Fitis | -0,102 | **-0,354** | -0,216 | -0,058 | -0,189 | -0,318 | -0,121 | -0,090 | -0,109 | -0,308 | -0,137 | -0,245 |
| Zilpzalp | **-0,566** | **-0,618** | -0,081 | **-0,355** | **-0,605** | **-0,584** | -0,098 | **-0,487** | **-0,512** | **-0,520** | **-0,389** | **-0,445** |
| Feldschwirl | 0,018 | -0,097 | -0,114 | **0,397** | 0,148 | 0,027 | -0,012 | 0,229 | 0,200 | -0,234 | 0,136 | 0,064 |
| Sumpfrohrsänger | -0,038 | **-0,428** | 0,060 | -0,142 | -0,052 | -0,328 | 0,264 | -0,204 | -0,039 | -0,158 | -0,193 | -0,128 |
| Teichrohrsänger | -0,211 | -0,066 | **-0,540** | -0,243 | -0,064 | -0,318 | **-0,574** | -0,269 | -0,086 | **-0,562** | **-0,621** | **-0,447** |

| | | Lufttemperatur | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Lech-Donau-Winkel | | | S-Frankreich | | | | S-Spanien | | | |
| Art | NAOI_FMA | März | April | Mai | Februar | März | April | Mai | Februar | März | April | Mai |
| Gelbspötter | -0,244 | -0,129 | **-0,534** | **-0,535** | -0,060 | -0,298 | -0,321 | **-0,462** | -0,181 | **-0,342** | **-0,381** | -0,298 |
| Mönchsgrasmücke | **-0,382** | **-0,531** | -0,108 | -0,045 | -0,218 | **-0,533** | -0,114 | -0,297 | -0,226 | -0,342 | -0,175 | -0,343 |
| Gartengrasmücke | -0,297 | -0,139 | **-0,378** | -0,190 | -0,089 | **-0,392** | **-0,441** | -0,335 | -0,038 | **-0,573** | **-0,558** | **-0,346** |
| Klappergrasmücke | -0,109 | -0,305 | 0,112 | -0,031 | -0,047 | -0,251 | 0,303 | 0,054 | 0,052 | -0,234 | -0,059 | -0,069 |
| Dorngrasmücke | -0,052 | -0,071 | **-0,367** | -0,219 | 0,021 | -0,026 | -0,155 | -0,099 | -0,062 | -0,201 | -0,035 | -0,150 |
| Misteldrossel | -0,143 | -0,135 | -0,272 | 0,165 | -0,125 | -0,172 | **-0,420** | 0,080 | 0,092 | -0,177 | -0,095 | -0,068 |
| Singdrossel | 0,022 | -0,184 | 0,229 | -0,204 | -0,010 | -0,266 | 0,074 | -0,221 | -0,053 | -,378* | -0,187 | -,379* |
| Rotdrossel | -0,233 | **-0,386** | -0,244 | -0,126 | 0,050 | **-0,342** | -0,003 | -0,065 | 0,229 | -0,086 | 0,061 | -0,026 |
| Grauschnäpper | -0,265 | 0,061 | -0,137 | -0,012 | -0,104 | -0,205 | -0,233 | -0,041 | -0,108 | **-0,510** | **-0,647** | -0,236 |
| Trauerschnäpper | -0,195 | -0,066 | -0,248 | -0,322 | -0,078 | -0,266 | -0,345 | **-0,373** | -0,230 | -0,323 | **-0,377** | **-0,447** |
| Halsbandschnäpper | **-0,417** | -0,044 | -0,276 | -0,183 | -0,131 | -0,296 | -0,281 | -0,344 | -0,214 | -0,350 | -0,282 | -0,221 |
| Braunkehlchen | -0,149 | -0,115 | -0,087 | 0,026 | 0,047 | -0,177 | -0,162 | -0,196 | 0,021 | -0,333 | -0,301 | -0,075 |
| Blaukehlchen | -0,198 | **-0,405** | -0,124 | **-0,468** | **-0,456** | **-0,559** | -0,299 | -0,341 | **-0,469** | **-0,433** | **-0,427** | **-0,419** |
| Hausrotschwanz | **-0,570** | **-0,629** | 0,045 | -0,223 | -0,190 | **-0,655** | 0,057 | **-0,498** | -0,219 | **-0,576** | -0,242 | **-0,440** |
| Gartenrotschwanz | 0,088 | 0,249 | -0,092 | 0,074 | -0,017 | 0,194 | -0,019 | 0,047 | -0,161 | -0,117 | -0,035 | 0,172 |
| Steinschmätzer | -0,169 | 0,057 | -0,182 | -0,093 | -0,096 | 0,005 | -0,141 | -0,217 | -0,099 | -0,230 | -0,197 | -0,310 |
| Baumpieper | **0,335** | 0,129 | 0,266 | 0,263 | 0,224 | 0,257 | 0,174 | **0,355** | 0,080 | **0,380** | 0,294 | 0,213 |
| Schafstelze | 0,010 | 0,093 | 0,017 | -0,026 | 0,099 | -0,111 | -0,051 | 0,081 | 0,022 | 0,029 | -0,086 | 0,091 |
| Girlitz | -0,180 | -0,259 | -0,247 | -0,258 | -0,180 | -0,358 | -0,172 | -,450* | -0,254 | -0,351 | -0,224 | -0,323 |

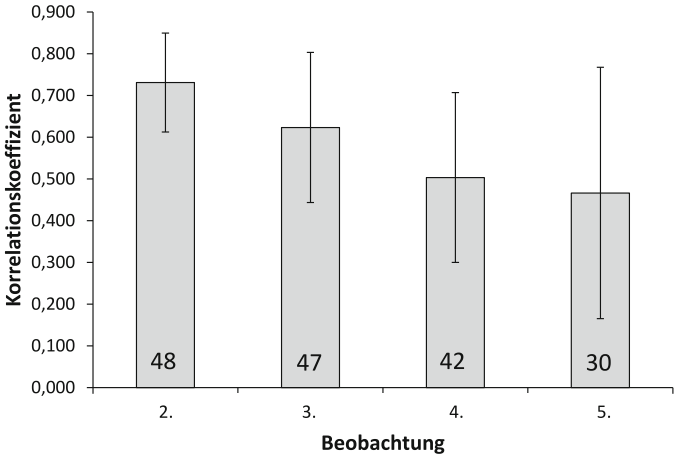



**Abb. 4.** Mittlere Spearman-Rangkorrelationskoeffizienten (± Standardabweichung) zwischen Erstbeobachtung und den nächsten vier Beobachtungen. Die Zahlen in den Säulen geben die Stichprobengröße an. – *Mean Spearman Rank Correlation coefficient (± s. d.) between first arrival date and the immediate four subsequent observation dates. The numbers within the bars denote sample size.*

änderungen verschiedener trophischer Stufen oft beschrieben (Thackery et al. 2010) und als Faktor für Populationsentwicklungen bekannt (Saino et al. 2011). Ein Zusammenhang zwischen Erstankunft und Brutbeginn ist aber nicht zwingend, wie z. B. Both und Visser (2001) für den Trauerschnäpper in den Niederlanden beschreiben, wo es keinerlei Veränderungen in der Ankunft gab, dennoch aber der Legebeginn früher war. Zudem kann die Häufigkeit einer Art einen Einfluss auf die Erstbeobachtung haben (s. hierzu die Diskussion in Hüppop und Hüppop 2005). So wurden in Großbritannien Turteltauben umso früher beobachtet, je zahlreicher sie waren (Sparks 1999). In unserem Datensatz fanden sich keine signifikanten Zusammenhänge in der Veränderung der Ankunftszeiten mit der Häufigkeit der Art (selten, verbreitet, häufig; ANOVA, $F_{2,48} = 1{,}346$; $p = 0{,}270$) oder mit ihrer Bestandsentwicklung (abnehmend, gleichbleibend, zunehmend; ANOVA, $F_{2,47} = 0{,}962$; $p = 0{,}389$). Auch Hüppop und Hüppop (2005) fanden bei 22 von 24 Arten keinen Zusammenhang zwischen mittlerem Frühjahrszugtermin auf Helgoland und der Fangzahl. Ungeachtet der unbestritten auffälligen und vielerorts gezeigten Verfrühungen in den Erstbeobachtungen von Zugvögeln als „Fingerabdruck" des derzeitigen Klimawandels, sollten die populationsbiologischen Konsequenzen daraus vorsichtig interpretiert und artspezifisch genauer betrachtet werden. Ungeachtet dieser Unsicherheiten der populationsbiologischen Bedeutung von Erstankömmlingen, sollten Erstbeobachtungen unbedingt weitergeführt werden, denn sie können Anzeiger dafür sein, dass sich eine Antwort der Population auf Umweltänderungen ankündigt. Mehr als bisher sollte aber untersucht werden, welche Folgen frühe Erstankunft für die individuelle Fitness hat, denn nur dann können evolutionsbiologische Konsequenzen des Klimawandels abgeleitet werden.

**Kommt der Kuckuck zu spät?** Gibt es nicht nur zwischen trophischen Ebenen „mis-match", sondern möglicherweise auch zwischen der Rückkehr des Kuckucks und der Rückkehr bzw. der Brutzeit seiner Wirte? In Bayern (Wüst 1981) und andernorts in Mitteleuropa, z. B. Baden-Württemberg (Hölzinger und Mahler 2001), ist der Teichrohrsänger eine der wichtigsten Wirtsvogelarten des Kuckucks. Der Teichrohrsänger hat in unserem 36-jährigen Beobachtungszeitraum seine Rückkehr aus dem Winterquartier um 12 Tage (3,4 Tage/Jahrzehnt) signifikant verfrüht, während der Kuckuck keinerlei Veränderung zeigt (Abb. 1 und Tab. 1). Am Unteren Inn zeigte der Kuckuck zwischen 1971 und 1995 ebenfalls keine veränderten Erstbeobachtungen; gegenüber dem 19. Jahrhundert sogar eine verspätete Rückkehr (Reichholf 2005). Auch in Baden-Württemberg fanden Hölzinger und Mahler (2001) keine langfristigen Veränderungen in der Erstankunft des Kuckucks; für Teilgebiete berichten aber Peintinger und Schuster (2005) von Verfrühungen. In Großbritannien zeigte der Kuckuck eher verspätete Rückkehr (Mason 1995). Aus den Erstbeobachtungen darf zwar nicht zwingend auf die Lage

der Bruttermine des Teichrohrsängers geschlossen werden (s. o.), aber es ist nicht auszuschließen, dass ein solcher „mis-match" durchaus Folgen für Wirtsvogelwahl und/oder Bruterfolg und damit für die Bestandsentwicklung des Kuckucks haben kann (Douglas et al. 2010, Møller et al. 2011, Jelinek et al. 2014). Im Vogtland dagegen verfrühten sich die Erstbeobachtungen des Kuckucks zwischen 1967 und 2011 (Ernst 2013), ebenso in Mecklenburg-Vorpommern seit Mitte der 1970 er Jahre (Schmidt und Hüppop 2007). Dort verfrühte sich auch der Teichrohrsänger seit Anfang der 1980er, aber wesentlich ausgeprägter als der Kuckuck (Schmidt und Hüppop 2007). Es wäre also interessant zu prüfen, ob diese regionalen Unterschiede z. B. durch die geografische Lage und/oder regional-klimatische Faktoren bestimmt werden, und wie sich in den verschiedenen Gebieten die Wirtsvogelwahl und die Populationsentwicklung darstellen.

## Zusammenfassung

Der Klimawandel vollzieht sich nicht überall gleichförmig, sondern weist große regionale Unterschiede auf. Folglich zeigen sich auch regionale Unterschiede in der Reaktion von Zugvögeln darauf. Wir werteten dazu die Erstbeobachtungstermine von 48 Zugvogelarten aus, die F. H. zwischen 1967 und 2002 im Lech-Donau-Winkel in durchschnittlich 4,7 Exkursionen je Woche zwischen 1. März und 14. Mai eines jeden Jahres zusammengetragen hat. Dazu wurden den Daten GAM-Funktionen angepasst sowie lineare Trends berechnet.

Bei 23 der 48 Arten sind diese linearen Trends signifikant, davon 22 negativ, d. h. die Arten zeigen eine signifikante Verfrühung ihrer Erstbeobachtungsdaten über die 36 Jahre. Nimmt man noch die Arten hinzu, bei denen eine Veränderung von mindestens 1 Tag/Dekade zu beobachten ist, so sind von den 35 Trends 32 (91,4 %) negativ; nur drei Arten (Wespenbussard , Flussseeschwalbe, Baumpieper) werden heute später beobachtet als vor 36 Jahren. Es zeigen sich weder Unterschiede zwischen Nicht-Singvögeln und Singvögeln noch zwischen Arten Kurz- und Mittelstreckenziehern und Langstreckenziehern. Auch die Ernährungsweise spielt keine Rolle. Bei 29 der 48 Arten fanden sich signifikante Zusammenhänge mit einem der Klimafaktoren: bei zehn Arten waren es die lokale Temperaturen im Beobachtungsbiet, bei sieben Arten die Temperaturen in S-Frankreich und bei zehn Arten die Temperaturen in S-Spanien. Nur in zwei Fällen erklärt der NAOI die Variation der Erstbeobachtungen. Eine besondere Situation ergibt sich beim Kuckuck: Während sich seine Ankunft nicht verfrüht hat, kommt eine seiner wichtigen Wirtsvogelarten, der Teichrohrsänger, signifikant früher zurück. Daraus könnten sich Probleme bei der Wirtswahl und folglich im Bruterfolg des Kuckucks ergeben.

**Dank.** Wir danken Dr. O. Hüppop für die Extraktion der NCEP-Daten, die GAM-Analysen und Kommentare zum Manuskript. Ebenso gilt unser Dank den Gutachtern E. Bezzel und R. Brandl für wertvolle Anmerkungen zum Manuskript.

## Literatur

Ahola M, Laaksonen T, Sippola K, Eeva T, Rainio K (2004) Variation in climate warming along the migration route uncouples arrival and breeding dates. Global Change Biology 10: 1610–1617

Arbeitskreis KLIWA (2012) Klimawandel in Süddeutschland. Veränderungen von meteorologischen und hydrologischen Kenngrößen. Monitoringbericht 2011. Veröffentlicht unter http://www.kliwa.de

Bairlein F, Hüppop O (2009) Klimawandel und Vogelwelt – eine kurze Übersicht. Artenschutzreport 23: 1–5

Berthold P (1996) Control of bird migration. Chapman & Hall, London

Bezzel E (2010) Langfristige Dauerbeobachtung an einem Punkt: Tunnelblick oder weiter reichende Einsichten? Limicola 24: 29–68

Both C, Visser MC (2001) Adjustment to climate change is constrained by arrival date in a long-distance migrant bird. Nature 411: 296–298

Christen W (2007) Veränderung der Erstankunft ausgewählter Zugvogelarten im Frühling in der Region Solothurn. Ornithologischer Beobachter 104: 53–63

Coppack T, Pulido F (2004) Photoperiodic response and the adaptability of avian life cycles to environmental change. Advances in Ecological Research 35: 131–150

Cotton PA (2003) Avian migration phenology and global climate change. Proceedings of the National Academy of Science 100: 12219–12222

Douglas, DJT, Newson SE, Leech DI, Noble DG, Robinson RA (2010) How important are climate-

induced changes in host availability for population processes in an obligate brood parasite, the European cuckoo? Oikos 119: 1834–1840

Ernst S (2013) Veränderung der Ankunftszeiten von 25 häufigen Zugvogelarten im sächsischen Vogtland in den Jahren 1967 bis 2011. Mitteilungen des Vereins Sächsischer Ornithologen 11: 1–14

Forchhammer, MC, Post E, Stenseth NC (2002) North Atlantic Oscillation timing of long- and short-distance migration. Journal of Animal Ecology 71: 1002–1014

Gill JA, Alves JA, Sutherland WJ, Appleton GF, Potts PM, Gunnarsson TG (2014) Why is timing of bird migration advancing when individuals are not? Proceedings of the Royal Society B 281: 20132161.doi.org/10.1098/rspb.2013.2161

Hölzinger J, Mahler U (2001) Die Vögel Baden-Württembergs. Nicht-Singvögel 3. Ulmer, Stuttgart.

Hubalek Z (2003) Spring migration of birds in relation to North Atlantic Oscillation. Folia Zoologica 52: 287–298

Hüppop K, Hüppop O (2005) Atlas zur Vogelberingung auf Helgoland. Teil 3: Veränderungen von Heim- und Wegzugzeiten von 1960 bis 2001. Vogelwarte 43: 217–248

Hüppop O, Hüppop K (2003) North Atlantic Oscillation and timing of spring migration in birds. Proceedings of the Royal Society B 270: 233–240

Hüppop O, Hüppop K (2011) Bird migration on Helgoland: the yield from 100 years of research. Journal of Ornithology 152 (Suppl 1): S25–S40

Hüppop O, Hüppop K (2013) Zugvögel und Klimawandel: Vom Lang- zum Mittelstreckenzieher? Der Falke 60, Sonderheft: 58–61

Hüppop O, Winkel W (2006) Climate change and timing of spring migration in the long-distance migrant *Ficedula hypoleuca* in central Europe: the role of spatially different temperature changes along migration routes. Journal of Ornithology 147: 344–353

Hurrell JW (1995) Decadal trends in the North Atlantic Oscillation: regional temperatures and precipitation. Science 269: 676–679

IPCC (2013) Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA

Jelinek V, Prochazka P, Pozgayov M, Honza M (2014) Common Cuckoos *Cuculus canorus* change their nest-searching strategy according to the number of available host nests. Ibis 156: 189–167

Kooiker G (2005) Vögel und Klimaerwärmung: 28-jährige phänologische Beobachtungen in und um Osnabrück von 1976 bis 2004. Vogelkundliche Berichte aus Niedersachsen 37: 99–111

Lehikoinen E, Sparks TH, Zalakevicius M (2004) Arrival and departure dates. Advances in Ecological Research 35: 1–32

Lehikoinen E, Sparks TH (2010) Changes in migration. In: Møller AP, Fiedler W, Berthold P (eds.) Effects of Climate Change on Birds. Oxford University Press, Oxford, pp 89–112

Marra PP, Francis CM, Mulvihill RS, Moore FR (2005) The influence of climate on the timing and rate of spring bird migration. Oecologia 142: 307–315

Mason CF (1995) Long-term trends in the arrival dates of spring migrants. Bird Study 42: 182–189

Møller AP (2002) North Atlantic Oscillation (NAO) effects of climate on the relative importance of first and second clutches in a migratory passerine bird. Journal of Animal Ecology 71: 201–210

Møller AP, Fiedler W, Berthold P (2010) Effects of Climate Change on Birds. Oxford University Press, Oxford

Møller AP, Rubolini D, Lehikoinen E (2008) Populations of migratory bird species that did not show a phenological response to climate change are declining. Proceedings of the National Academy of Sciences 105: 16195–16200

Møller AP, Saino N, Adamik P, Ambrosini R, Antonov A, Campobello D, Stokke BG, Fossøy F, Lehikoinen E, Martin-Vivaldi M, Moksnes A, Moskat C, Røskaft E, Rubolini D, Schulze-Hagen K, Soler M, Shykoff JA (2011) Rapid change in host use of the common cuckoo *Cuculus canorus* linked to climate change. Proceedings of the Royal Society B 278: 733–738

Peintinger M, Schuster S (2005) Veränderungen der Erstankünfte bei Zugvogelarten in Süddeutschland. Vogelwarte 43: 161–169

Ptaszyk J, Kosicki J, Sparks TH, Tryjanowski P (2003) Changes in the timing and pattern of arrival of the White Stork (*Ciconia ciconia*) in western Poland. Journal of Ornithology 144: 323–329

R Core Team (2013). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation

for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL http://www.R-project.org/.

Reichholf J (2005) Wirkt sich die Klimaerwärmung auf die Erstankunft des Kuckucks *Cuculus canorus* aus? Ornithologische Mitteilungen 57: 40–45

Saino N, Ambrosini R, Rubolini D, von Hardenberg J, Provenzale A, Hüppop K, Hüppop O, Lehikoinen A, Lehikoinen E, Rainio K, Romano M, Sokolov L (2011) Climate warming, ecological mismatch at arrival and population decline in migratory birds. Proceedings of the Royal Society B 278: 835–842

Saino N, Rubolini D, Jonzen N, Ergon T, Montemaggiori A, Stenseth NC, Spina F (2007) Temperature and rainfall anomalies in Africa predict timing of spring migration in trans-Sahara migratory birds. Climate Research 35: 123–134

Schiermeier Q (2010) The real holes in climate science. Nature 463: 284–287

Schmidt E, Hüppop K (2007) Erstbeobachtung und Sangesbeginn von 97 Vogelarten in den Jahren 1963 bis 2006 in einer Gemeinde im Landkreis Parchim (Mecklenburg-Vorpommern). Vogelwarte 45: 27–58

Schönfeld M (2006) Medianwerte der Erst- und Letztfeststellungen ausgewählter Zugvögel im vergleich von 1975 bis 2005 sowie von Zehnjahreszeiträumen für den Altkreis Wittenberg/Sachsen-Anhalt. Ornithololgische Mitteilungen 58: 131–140; 158–172.

Schönwiese CD, Janoschitz R (2008) Klima-Trendatlas Deutschland 1901–2000. Berichte des Instituts für Atmosphäre und Umwelt der Universität Frankfurt/Main 4: 1–64.

Sokolov LV (2001): Climatic influence on year-to-year variation in timing of migration and breeding phenology in passerines on the Courish Spit. Ring 23: 159–166

Sparks T, Crick H, Elkins N, Moss R, Moss S, Mylne K (2002) Birds, weather and climate. Weather 57: 399–410

Sparks TH, Bairlein F, Bojarinova JG, Hüppop O, Lehikoinen EA, Rainio K, Sokolov LV, Walker D (2005) Examining the total arrival distribution of migratory birds. Global Change Biology 11: 22–30

Sparks TH (1999) Phenology and the changing pattern of bird migration in Britain. International Journal of Biometeorology 42: 134–138

Sparks TH, Roberts DR, Crick HQP (2001) What is the value of first arrival dates of spring migrants in phenology? Avian Ecology and Behaviour 7: 75–85

Thackeray SJ, Sparks TH, Frederiksen M, Burthe S, Bacon PJ, Bell JR, Botham MS, Brereton TM, Bright PW, Carvalho L, Clutton-Brock T, Dawson A, Edwards M, Elliott JM, Harrington R, Johns D, Jones ID, Jones JT, Leech DI, Roy DB, Scott WA, Smith M, Smithers RJ, Winfield IJ, Wanless S (2010) Trophic level asynchrony in rates of phenological change for marine, freshwater and terrestrial environments. Global Change Biology 16: 3304–3313

Tryjanowski P, Kuzniak S, TH Sparks (2002) Earlier arrival of some farmland migrants in western Poland. Ibis 144: 62–68

Tryjanowski P, Kuzniak S & Sparks TH (2005) What affects the magnitude of change in first arrival dates of migrant birds? Journal of Ornithology 146: 200–205

Vähätalo AV, Rainio K, Lehikoinen A, Lehikoinen E (2004) Spring arrival of birds depends on the North Atlantic Oscillation. Journal of Avian Biology 35: 210–216

Walther GR, Post E, Convey A, Menzel A, Parmesan, Beebee TJC, Fromentin J-M, Hoegh-Guldberg O, Bairlein F (2002) Ecological responses to recent climate change (review). Nature 416: 389–395

Wood SN (2011) Fast stable restricted maximum likelihood and marginal likelihood estimation of semiparametric generalized linear models. Journal of the Royal Statistical Society B 73: 3–36

Wüst W (1981) Avifauna Bavariae. Ornithologische Gesellschaft in Bayern, München.

Zalakevicius M (1998) Global climate change impact on breeding bird species and their populations in Lithuania: status, population estimate and distribution trends. Acta Zoologica Lituanica 8: 3–16

Zalakevicius M, Bartkeviciene G, Raudonikis L & Janulaitis J (2006) Spring arrival response to climate change in birds: a case study from eastern Europe. Journal of Ornithology 147: 326–343

Eingegangen am 17. Juli 2014
Angenommen nach Revision am 3. August 2014

**Prof. Dr. Franz Bairlein**, Jg. 1952, Studium der Biologie, Physik und Chemie an der Universität Konstanz, dort auch Promotion; danach am heutigen Max-Planck-Institut für Ornithologie in Radolfzell, an der Universität Köln und an der University of Southern Mississippi. Seit 1990 Direktor des Instituts für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland" in Wilhelmshaven. Ornithologischer Schwerpunkt: Vogelzug.

**Friedrich Heiser**, Jg. 1939, Gymnasiallehrer i. R.; Studium der Biologie, Chemie und Geografie für das Lehramt. Von 1966–2001 Lehrer am Gymnasium in Donauwörth. Ornithologischer Schwerpunkt: seit Jahrzehnten aktiv im Naturschutz, passionierter Vogelbeobachter im In- und Ausland.

## Anhang – *appendix*

**Tab.** Pearson-Korrelationskoeffizienten der Veränderungen des NAOI der Monate Februar bis April sowie der Lufttemperaturen im Beobachtungsgebiet (LDW), in S-Frankreich und S-Spanien zwischen 1967 und 2002. – *Pearson-correlation coefficients of changes in February-April NAOI as well as air temperatures at the study site (LDW), in S-France and S-Spain, respectively, between 1967 and 2002.*

| | R | p |
|---|---|---|
| NAOI | **0,401** | 0,015 |
| Temperatur | | |
| März_LDW | 0,318 | 0,058 |
| April_LDW | **0,345** | 0,039 |
| Mai_LDW | **0,399** | 0,016 |
| Februar_Frankreich | 0,263 | 0,121 |
| März_Frankreich | **0,538** | 0,001 |
| April_Frankreich | **0,339** | 0,043 |
| Februar_Spanien | 0,320 | 0,057 |
| März_Spanien | **0,551** | 0,001 |
| April_Spanien | **0,510** | 0,001 |

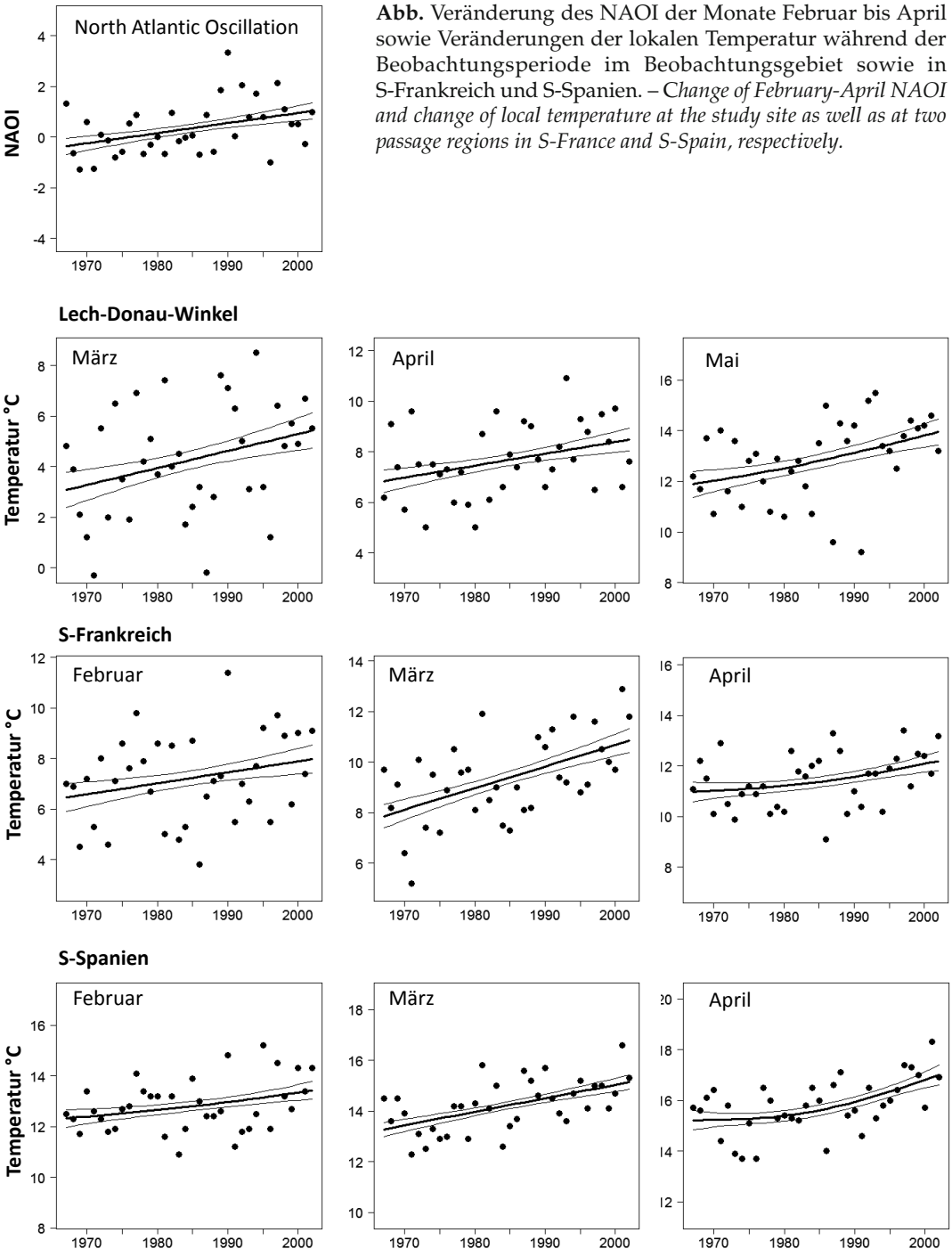



**Abb.** Veränderung des NAOI der Monate Februar bis April sowie Veränderungen der lokalen Temperatur während der Beobachtungsperiode im Beobachtungsgebiet sowie in S-Frankreich und S-Spanien. – *Change of February-April NAOI and change of local temperature at the study site as well as at two passage regions in S-France and S-Spain, respectively.*

*Ornithol. Anz., 53: 22–44*

# Das Auerhuhn *Tetrao urogallus* in den bayerischen Vogelschutzgebieten – Natura 2000-Lebensraumschutz von der Modellierung bis zum Managementplan

**Helena Löffler und Martin Lauterbach**

Capercaillie *Tetrao urogallus* in Bavarian special protection areas – Natura 2000 habitat conservation from habitat model to management plan

Within the framework of Natura 2000-conservation planning, survey and mapping of Capercaillie *Tetrao urogallus* in the Bavarian SPAs (special protection areas) has been in progress since 2006. The process from modelling the "search area" up to the complete action plan is fulfilled in large parts of the special protection areas using a standardized method. Now results allow both assessment of relative population density and essential habitat structure. In seven SPAs 184 signs of capercaillie were identified at 3782 survey points, this corresponds to a mean activity of 4.9 %. In total 12.070 ha of very important habitat could be identified, surrounded by areas where additional conservation measures are planned. A result of the inventory was the high amount of old coniferous-dominated stands with a sparse canopy cover (52 %). Within the potential habitats capercaillie preferred older (mean age 131 years) and lighter (37.6 % mean canopy cover of dominant tree layer) stands. As a result of survey and mapping, conservation measures are planned. The aim of this article is to explain the process of Natura 2000 capercaillie conservation in Bavaria and discuss previous results.

**Key words:** Capercaillie, *Tetrao urogallus*, Natura 2000, conservation planning, habitat suitability model

Helena Löffler, Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 1, 85354 Freising
E-Mail: Helena.Loeffler@lwf.bayern.de

Martin Lauterbach, Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 1, 85354 Freising
E-Mail: Martin.Lauterbach@lwf.bayern.de

## Einleitung

Das Auerhuhn *Tetrao urogallus* hat in Deutschland nur einen geringen Bestand mit eingeschränkter regionaler Verbreitung und es reagiert sensibel auf Veränderungen in seinem Lebensraum. Da die Art im Anhang I der Europäischen Vogelschutzrichtlinie (Richtlinie 2009/147/EG) geführt wird, müssen für sie Schutzgebiete („SPAs" = special protection areas) ausgewiesen und geeignete Erhaltungsmaßnahmen getroffen werden, um ihren dauerhaften Fortbestand zu gewährleisten. Als Folge der Umsetzung der Vogelschutz- und FFH-Richtlinie wurde eine Schutzgebietskulisse für die im Standarddatenbogen aufgeführten Schutzgüter festgelegt, die heute das Europäische Biotopverbundnetz Natura 2000 bildet. Für diese Gebiete werden derzeit in Bayern behördenverbindliche Managementpläne erstellt. In den Plänen wird der Erhaltungszustand der Schutzgüter bewertet und notwendige Erhaltungsmaßnahmen formuliert.

In Bayern wird das Auerhuhn in 15 Vogelschutzgebieten (SPA) als Schutzziel genannt. Diese Gebiete haben eine Fläche von insgesamt 215.443 ha, davon 71.199 ha außerhalb der Alpen (Bearbeitungsstand: Abb. 1). Die Datenlage für diese großen Gebiete war zu Beginn der Aufnahmen

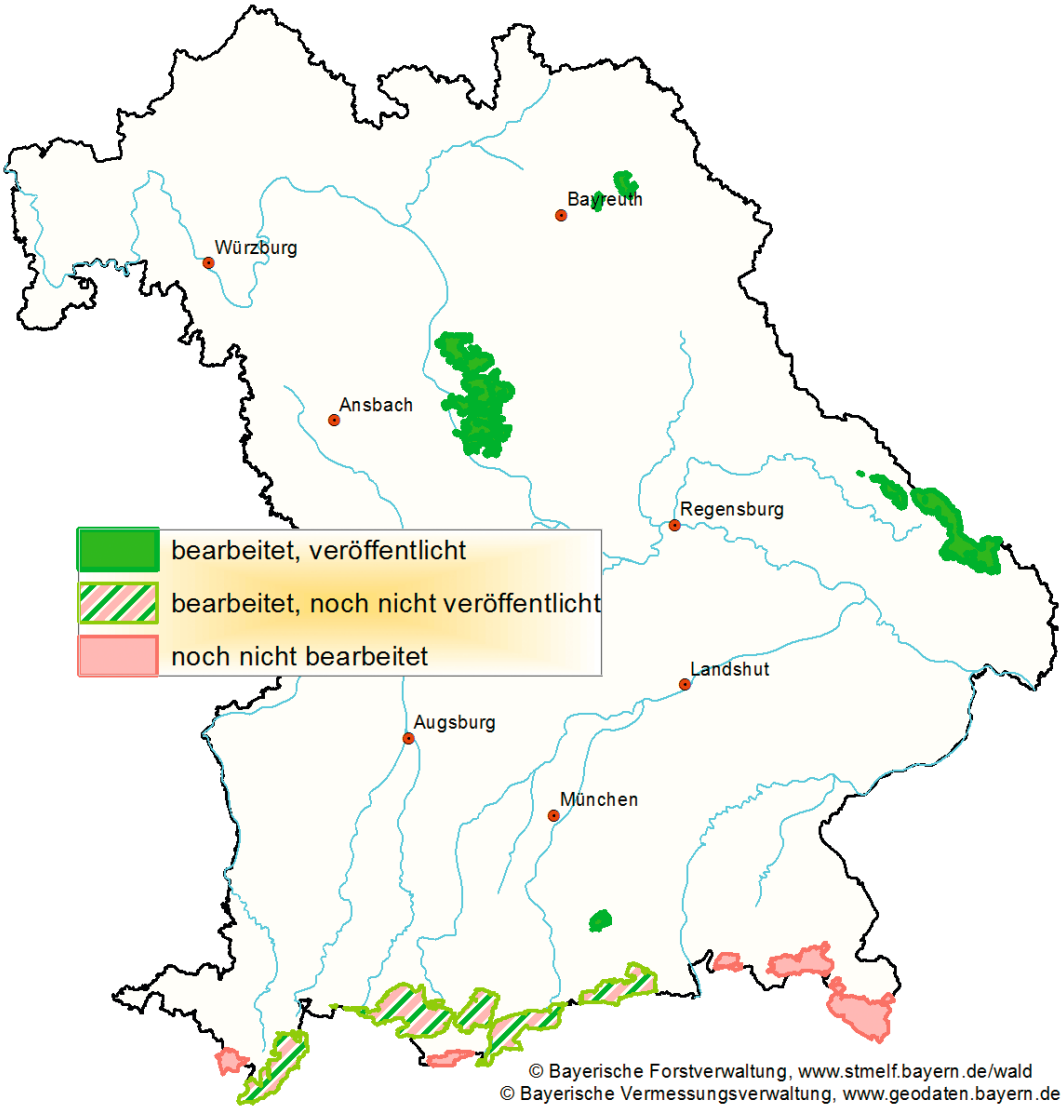



**Abb. 1.** Bearbeitungsstand (Juli 2014) der 15 bayerischen Natura 2000-Vogelschutzgebiete (SPAs), bei denen das Auerhuhn als Schutzziel genannt wird. – *Processing state (July 2014) of the 15 Bavarian Natura 2000 special protection areas for capercaillie.*

sehr heterogen. Zudem ist die in Arenen balzende Art nicht über die sonst übliche Revierkartierung zu erfassen (Südbeck et al. 2005) und die Ermittlung belastbarer Individuenzahlen für ein großes Gebiet bedarf gar genetischer Untersuchungen (z. B. Rösner et al. 2014a). Dadurch werden Aussagen zur Größe und zum Erhaltungszustand der Populationen deutlich erschwert. Für das Natura 2000-Gebietsmanagement musste deshalb eine landesweit einheitliche Erfassungs- und Bewertungsmethode etabliert werden. Die derzeit praktizierte Methodik baut sowohl auf den zahlreichen Studien, die es zu dieser gut untersuchten Art gibt, als auch auf eigenen Untersuchungen (Löffler 2010) auf. Die einheitliche Methodik liefert nicht nur belastbare

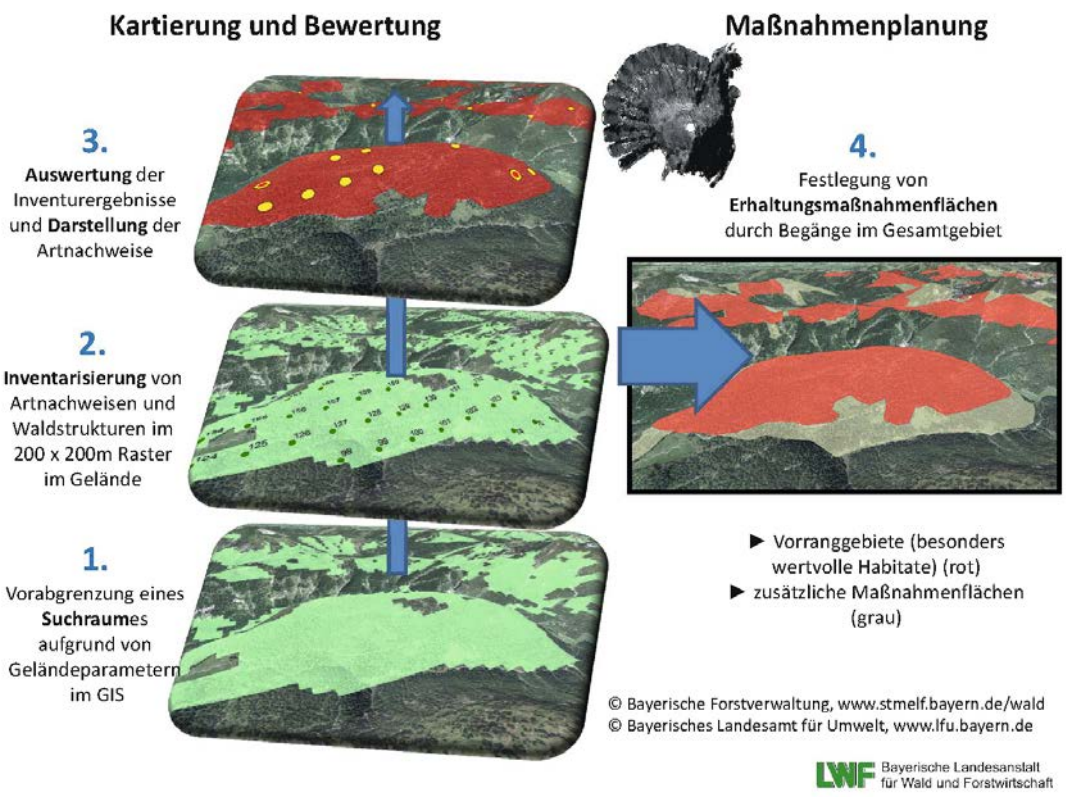



**Abb. 2.** Übersicht über den Ablauf der Natura 2000-Arbeiten für das Auerhuhn vom Suchraummodell bis zur Maßnahmenplanung. – *Overview of the Natura 2000 process for capercaillie from model to action planning.*

Ergebnisse zur Bewertung des Erhaltungszustandes im jeweiligen Gebiet, sondern sie erlaubt auch Vergleiche über große Landschaftsräume hinweg. Eine besondere Herausforderung stellt die Auflösung möglicher Zielkonflikte mit anderen, gleichwertigen Schutzgütern im Rahmen der Managementplanung dar.

Im Folgenden wird die Arbeit in den Natura 2000-Auerhuhnschutzgebieten der letzten Jahre beschrieben und die Ergebnisse zusammenfassend dargestellt (Abb. 2) und diskutiert.

## Konzept der Natura 2000-Managementplanung

**Allgemein.** Ziel des Natura 2000-Gebietsmanagements ist der Erhalt oder die Wiederherstellung des günstigen Erhaltungszustandes der Schutzgüter. Als „günstig" wird erachtet, wenn eine Art auch langfristig ein lebensfähiges Element des natürlichen Lebensraumes, dem sie angehört, bildet. Ferner darf das „natürliche Verbreitungsgebiet der Art weder abnehmen noch in absehbarer Zeit vermutlich abnehmen" und es muss ein „genügend großer Lebensraum vorhanden sein, um ein langfristiges Überleben der Population" zu sichern (Richtlinie 92/43/EWG, FFH-Richtlinie, Art.1). Die Bewertung dieser weitreichenden Vorgaben erfolgt über ein bundesweit einheitliches Bewertungsschema, das von der Arbeitsgemeinschaft „Naturschutz" der Landesumweltministerien (LANA) auf ihrer 81. Sitzung im September 2001 in Pinneberg beschlossen wurde (Tab. 1). Demnach werden „Zustand der Population", „Habitatqualität" und „Beeinträchtigungen" je Vogelart und Vogelschutzgebiet in einem dreistufigen Schema (A, B, C) beurteilt. Die Zusammenführung dieser drei Bewertungs-

**Tab. 1.** Allgemeines Bewertungsschema zum Erhaltungszustand der Arten in Deutschland. – *Evaluation scheme of the conservation status for species of European conservation concern.*

| **Habitatqualität (artspezifische Strukturen)** | **A (hervorragende Ausprägung)** | **B (gute Ausprägung)** | **C (mäßige bis schlechte Ausprägung)** |
|---|---|---|---|
| **Zustand der Population** | **A (gut)** | **B (mittel)** | **C (schlecht)** |
| **Beeinträchtigungen** | **A (keine/gering)** | **B (mittel)** | **C (stark)** |

ergebnisse ergibt den Erhaltungszustand einer Art im Gebiet. Die Bewertungsschwellen sind in Tab. 2 dargestellt.

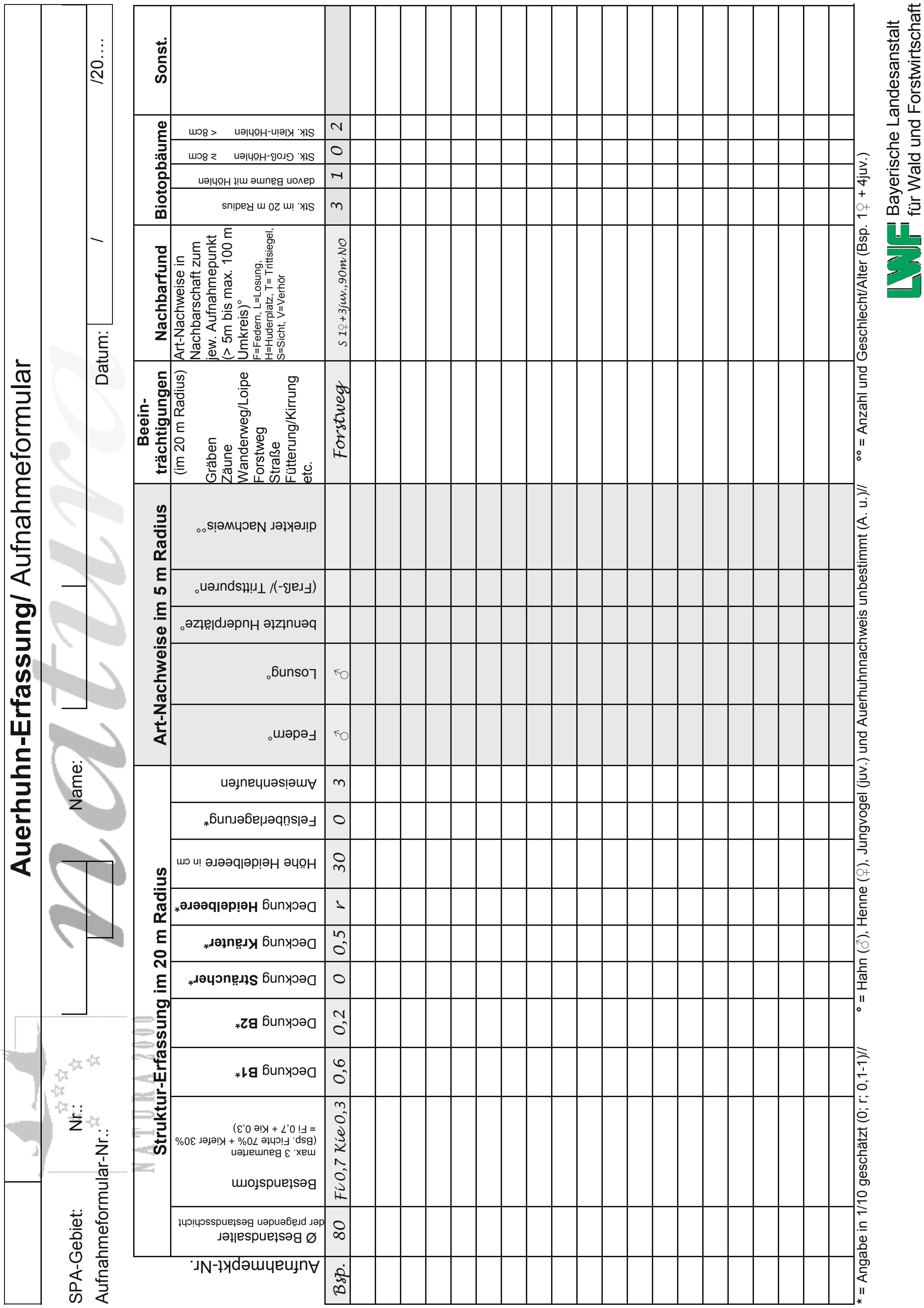
**Bewertungskriterien der Population.** Die Bewertung der Population erfolgt bei Vogelarten normalerweise vor allem über die Beurteilung der Siedlungsdichte. Beim arenabalzenden Auerhuhn sind Brutpaare jedoch nicht zählbar. Eine Zählung von Individuen am Balzplatz unterliegt zudem großen Unsicherheiten, da nur ein Teil der fortpflanzungsfähigen Tiere am Balzplatz erscheint und diese zum Teil zwischen den Balzplätzen über weite Entfernungen wechseln können. Schließlich bestehen sehr große Wissenslücken über die tatsächlich genutzten Balzplätze und viele Balzarenen werden bei den derzeit kleinen Teilpopulationen nur noch von Einzeltieren aufgesucht (LWF 2002). Deshalb wird die Population in Anlehnung an die von Storch (1999) vorgeschlagene Methodik indirekt über die Aktivitätsdichte in einem Gebiet bewertet (siehe Kapitel Kartierung).

**Bewertungskriterien des Habitats.** Bei der Bewertung des Lebensraumes der Arten greift ein zweiteiliges Bewertungsschema. Zunächst wird die Größe der potenziell besiedelbaren Fläche bewertet. Die zahlreichen Habitatanalysen zum Auerhuhn unterstreichen die hohe Bedeutung von großflächigen lichten, älteren und nadelbaumdominierten Baumbeständen mit lockerer Krautvegetation (Klaus 1989, Storch 1993, Scherzinger 2009). Die Bewertungsschwellen sollen dies widerspiegeln. Anschließend erfolgt eine genauere Betrachtung der Strukturen innerhalb dieser Flächen: konkret die Baumartenzusammensetzung, das Bestandsalter, die Schichtigkeit, der Überschirmungsgrad der Baumkronen, der Deckungsgrad der Krautschicht und gesondert die Deckung der Beersträucher (siehe Erfassungsprotokoll Abb. 3). Letztere muss differenziert betrachtet werden, da diese z. B. im Kalkalpin auch natürlicherweise geringere Anteile einnimmt.

**Bewertungskriterium „Beeinträchtigungen".** Bei diesem Kriterium werden gutachterlich Beeinträchtigungen dokumentiert, die sich auf die Größe und/oder den Reproduktionserfolg der lokalen Population signifikant und nachhaltig auswirken können. Neben dem direkten Verlust geeigneter Habitate stehen hier besonders Störungen durch menschliche Aktivitäten im Fokus, die dazu führen, dass Teile potenziell geeigneter Lebensraumflächen nicht mehr oder nur zeitweise besiedelt werden (Thiel et al. 2011, Rösner et al. 2014b). Um die gutachterliche Bewertung zu unterstützen, werden an den Inventurpunkten im 20-m-Radius festgestellte „Beeinträchtigungen" dokumentiert. Dies sind z. B. Zäune, Wanderwege, Loipen, Forststraßen und starke Vergrasung.

## Erfassungsmethodik

Die zuvor genannten Bewertungskriterien müssen nun nachvollziehbar und vergleichbar ermittelt werden. Eine flächendeckende Erfassung ist in den großen Gebieten weder machbar noch sinnvoll. Aber auch eine Fokussierung auf alle rezent



**Auerhuhn-Erfassung/** Aufnahmeformular

SPA-Gebiet: Nr.: Name:
Aufnahmeformular-Nr.: Datum: / /20….

| Aufnahmepkt-Nr. | Struktur-Erfassung im 20 m Radius | | | | | | | | | | Art-Nachweise im 5 m Radius | | | | | Beeinträchtigungen | Nachbarfund | Biotopbäume | | | | Sonst. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ø Bestandsalter der prägenden Bestandsschicht | Bestandsform max. 3 Baumarten (Bsp. Fichte 70% + Kiefer 30% = Fi 0,7 + Kie 0,3) | Deckung **B1*** | Deckung **B2*** | Deckung **Sträucher*** | Deckung **Kräuter*** | Deckung **Heidelbeere*** | Höhe Heidelbeere in cm | Felsüberlagerung* | Ameisenhaufen | Federn° | Losung° | benutzte Huderplätze° | (Fraß-)/ Trittspuren° | direkter Nachweis°° | (im 20 m Radius) Gräben Zäune Wanderweg/Loipe Forstweg Straße Fütterung/Kirrung etc. | Art-Nachweise in Nachbarschaft zum jew. Aufnahmepunkt (> 5m bis max. 100 m Umkreis)° F=Federn, L=Losung, H=Huderplatz, T= Trittsiegel, S=Sicht, V=Verhör | Stk. im 20 m Radius | davon Bäume mit Höhlen | Stk. Groß-Höhlen ≥ 8cm | Stk. Klein-Höhlen < 8cm | |
| Bsp. | 80 | Fi 0,7 Kie 0,3 | 0,6 | 0,2 | 0 | 0,5 | r | 30 | 0 | 3 | ♂ | ♂ | | | | Forstweg | S 1♀+3juv.,90m NO | 3 | 1 | 0 | 2 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

* = Angabe in 1/10 geschätzt (0; r; 0,1-1)// ° = Hahn (♂), Henne (♀), Jungvogel (juv.) und Auerhuhnnachweis unbestimmt (A. u.)// °° = Anzahl und Geschlecht/Alter (Bsp. 1♀ + 4juv.)

Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft

**Abb. 3.** Formular für die Erfassung der Nachweise und der Lebensraumparameter an den Inventurpunkten. – *Logging form for capercaillie records and habitat parameters at inventory localities.*

geeigneten Lebensräume ist unzweckmäßig, da sie nicht das natürliche Potenzial eines Gebietes widerspiegelt. Vor allem dann, wenn dieses durch menschliche Nutzung bereits seit Jahrhunderten überprägt ist und geeignete Lebensräume auf größerer Fläche zu erwarten wären. Im Gegensatz dazu wären natürlicherweise große Teilflächen der Schutzgebiete nicht als Lebensraum für das Auerhuhn geeignet, z. B. sehr wüchsige Bergmischwald-Standorte. Manche Standorte sind auch aufgrund von Geländeeigenschaften sowohl als primärer als auch als sekundärer Lebensraum auszuschließen. Die Bewertung der Populations- und Habitatparameter erfolgt deshalb in vorab modellierten Suchräumen.

Die Modellierung dieser Suchräume beruht hierbei bewusst auf unbeeinflussbaren Geländeparametern und nicht auf Waldstrukturparametern, um potenziell geeignete, aber derzeit ungünstig bestockte Flächen nicht auszuschließen, sondern mit zu erfassen.

Die Bewertung des Erhaltungszustandes erfolgt also in drei Schritten

1. Zunächst wird mithilfe eines GIS (Geoinformationssystem) eine **Modellierung** anhand von Geländeparametern, basierend auf bereits bestätigten Schwellenwerten, durchgeführt.
2. Der modellierte „Suchraum“ wird nach einheitlicher Methode (s. u.) **kartiert**.
3. Die Ergebnisse der Kartierungen werden im Textteil des Managementplans **ausgewertet** und kartografisch dargestellt.

**Modellierung.** Für Habitatmodellierungen lassen sich die Ansprüche des Auerhuhns grundsätzlich in Waldstrukturparameter (Bestandesalter, Überschirmung, Baumarten, Schichtigkeit) und Geländeparameter (Hangneigung, Exposition, Höhenlage) unterteilen. Da Daten zu den Waldstrukturen (noch) nicht flächendeckend vorliegen und auch als Auswahlkriterium für einen Suchraum nicht verwendet werden sollen, um potenzielle Habitate nicht von vornherein auszuschließen, werden bei der Modellierung lediglich ganz unbewaldete Flächen (außerhalb der Waldflächen des Amtlich Topografisch-Kartographischen Informations-

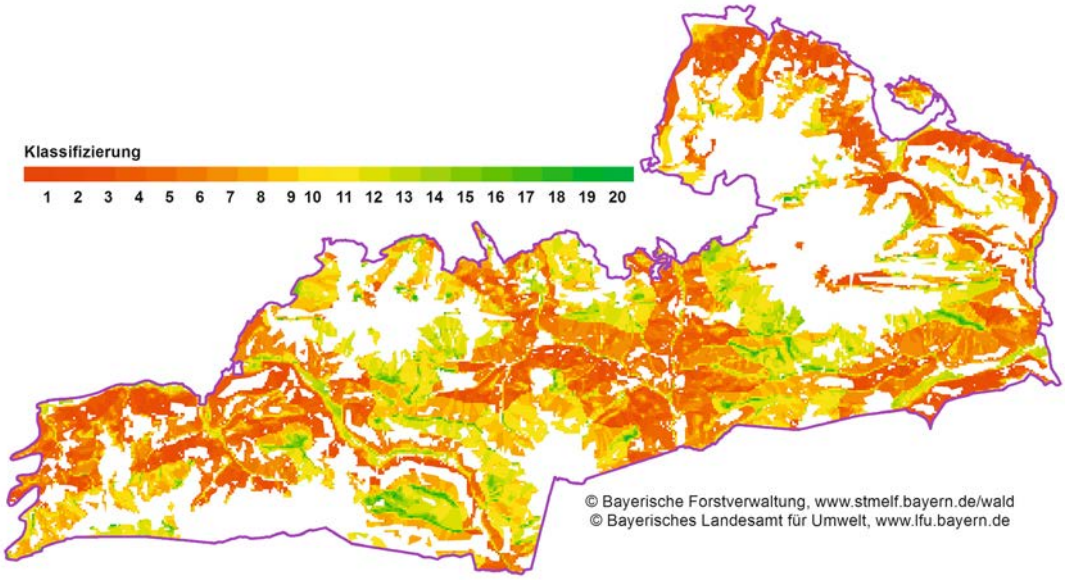



**Abb. 4.** Klassifizierung der Lebensraumeignung anhand von Geländevariablen (Höhe, Hangneigung, Exposition, mittlere Junitemperatur) für das Evaluierungsgebiet Mangfallgebirge, rot = schlecht, grün = gut. – *Classification of habitat suitability by terrain variables (elevation, slope inclination, exposition, mean June temperature) for evaluation site Mangfallgebirge, red = bad quality, green = good quality.*

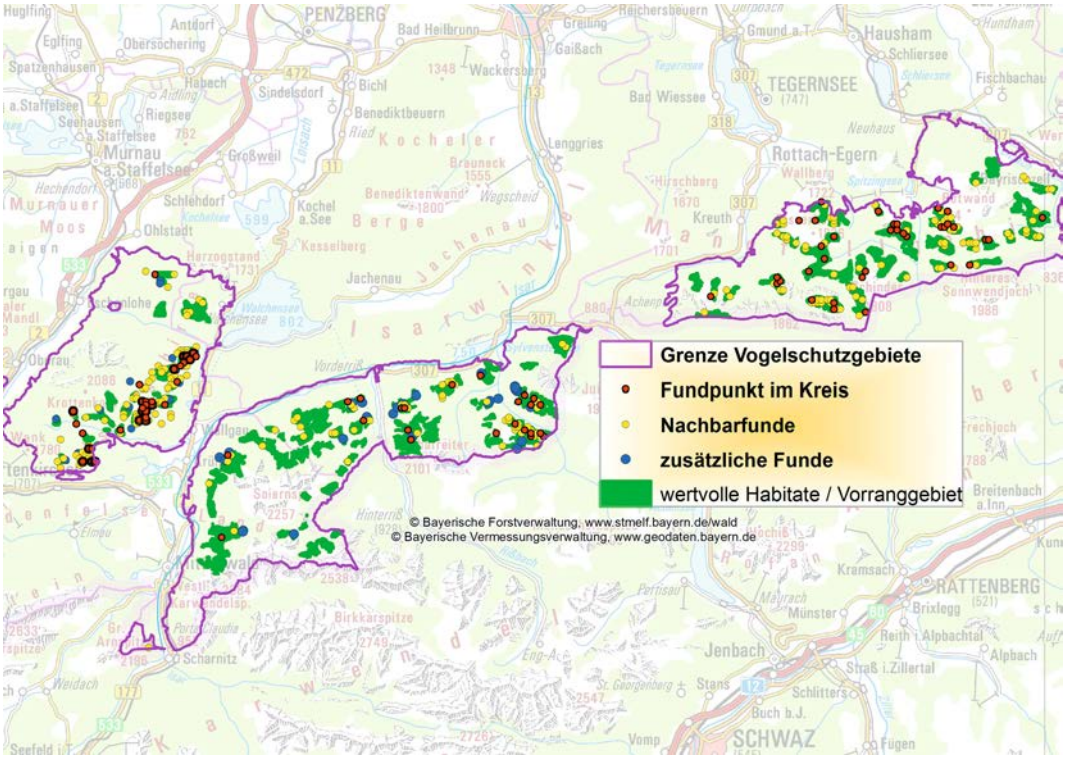



**Abb. 5.** Auerhuhn-Vorranggebiete und -Nachweise in einem Ausschnitt der bayerischen Alpen. – *Capercaillie core areas and presences in an alpine region of Bavaria.*

systems [ATKIS]) ausgeschlossen. Unbeeinflussbare Geländeparameter bestimmen also einen „Suchraum", dessen Größe und Struktur Rückschlüsse auf die potenzielle und tatsächliche Habitateignung erlauben.

Durch Einsatz eines GIS wurden diese Suchräume für jedes Gebiet modelliert. Für die vor 2010 bearbeiteten, kleineren Gebiete (Großer Arber, Schneeberggebiet) ergab die Geländeanalyse, dass jeweils die gesamte SPA-Fläche den Suchraum darstellt, weil hier nur die geeigneten Hochlagen in die Schutzgebietskulisse übernommen wurden. Deshalb wurde dort jeweils die gesamte SPA-Fläche erfasst. In den großen Alpengebieten musste jedoch der Suchraum differenziert werden. In einem ersten Testlauf wurden hier geeignete Geländeparameter aus der Literatur verwendet und gewichtet (Hangneigung, Geländeexposition, mittlere Junitemperatur, Höhe über NN, s. Graf et al. 2008). Das so bewertete potenzielle Auerhuhnhabitat wurde in Güteklassen unterteilt und die besten 10 (von 20) Klassen kartiert (Abb. 4). Nach einer Evaluierung dieser ersten Suchraumkulisse im Mangfallgebirge (Löffler 2010) wurde diese verbessert und für alle folgenden Gebiete in angepasster Form verwendet. Neben dem Ausschluss von Nicht-Wald-Flächen, Flächen in Geländeeinschnitten und zu steilen Flächen (Hangneigung > 35°, die vom Auerhuhn deutlich weniger genutzt werden [Storch 1999b] und zudem auch nur eingeschränkt begehbar wären), sind Höhenlage und Hangneigung nun flexible Eingangsgrößen, die je nach „zu kartierender Fläche" die Suchraumkulisse sukzessive verkleinern. Entsprechend der Vorgaben der Kartieranleitung (Lauterbach et al. 2010) werden festgelegte Prozentsätze (je nach Gebietsgröße 10–30 %) der SPA-Gebietsfläche kartiert.

**Kartiermethodik.** Die Kartierung erfolgt angelehnt an die von Storch (1999a) empfohlene Kartiermethodik. In dem durch die Modellierung

festgelegten Suchraum wird ein Raster von 200 x 200 m gelegt. An den Rasterpunkten erfolgt eine 5-minütige Nachweissuche im 5-m-Radius (gesucht werden indirekte Nachweise wie Federn oder Kot) und anschließend eine Erfassung der Lebensraumparameter im 20-m-Radius (Überschirmung, Schichtigkeit, Baumarten, Ameisenhaufen, Beeinträchtigungen, s. Abb. 3, Erfassungsprotokoll). Die Kartierungen erfolgen in den Monaten Ende Juli bis Oktober, da nach der Mauser und mit beginnender Auflösung der Familienverbände die meisten indirekten Nachweise zu erwarten sind. Um den Informationsgehalt der Bestandskarten im Managementplan zu erhöhen, werden auch sämtliche zusätzliche Nachweise, die auf dem Weg zwischen den Inventurpunkten oder im Zuge der Kartierungen der anderen Vogelarten oder Schutzgüter erbracht werden, ebenfalls kartografisch festgehalten. Die Nachweis-Punktewolken geben einen guten Überblick zu den Verbreitungsschwerpunkten innerhalb eines Gebietes. Zur Bewertung der Population und zur Vergleichbarkeit zwischen den Gebieten wird jedoch nur die Aktivitätsdichte (beruhend auf den Nachweisen innerhalb der Inventurkreise) herangezogen. Die Aktivitätsdichte entspricht dem Prozentsatz der Inventurpunkte mit Nachweis im 5-m-Radius (Bewertung s. Tab. 2)

Durch die einheitliche Erfassungsmethode sind die Ergebnisse sowohl zwischen den Gebieten vergleichbar als auch für ein Monitoring an denselben Punkten wiederholbar.

## Ergebnisse der Aufnahmen

Bei der nachfolgenden Ergebnisdarstellung werden von den 10 bislang bearbeiteten Gebieten die Vogelschutzgebiete DE6533-471 Nürnberger Reichswald, DE6946-301 Nationalpark Bayerischer Wald und DE8136-306 Taubenberg nicht mit einbezogen. Im Nürnberger Reichswald konnten im Zuge der Kartierungen aktuelle Artnachweise, darunter sogar ein Reproduktionsnachweis (Gesperre mit Henne und Küken), erbracht werden. Die rezenten Nachweise bestehen jedoch aus sehr wenigen Einzelfunden. Gleichzeitig sind historische Nachweise und ehemals von der Art genutzte Waldorte dort sehr gut dokumentiert. Deshalb wurde hier auf eine flächige Rasterkartierung verzichtet. Im Nationalpark Bayerischer Wald gab es bis zum Jahr 2000 ein Auerhuhnschutzprojekt, dessen Inhalte für die Bewertung des Erhaltungszustandes herangezogen werden konnten (Scherzinger 2003). Am Taubenberg erscheint aufgrund fehlender großflächiger Habitatstrukturen und fehlender Artnachweise die Etablierung einer kleinen Teilpopulation unmöglich.

**Nachweise.** Insgesamt konnten an 3.782 Inventurpunkten 184 direkte und indirekte (Abb. 3) Artnachweise an den Inventurpunkten und zusätzlich 511 Nachweise benachbart (im 100-m-Umkreis) zu den Inventurpunkten erbracht werden. Bezogen auf die Nachweise an den Inventurpunkten, entspricht dies einer durchschnittlichen Aktivitätsdichte von 4,9 %. Tab. 3 zeigt eine Übersicht über die Nachweise und Lebensraumparameter in den Gebieten. Die Aktivitätsdichten geben einen guten Anhaltspunkt zur Bewertung der Populationen. Erwartungsgemäß ist die Nachweisdichte in den stärker bewaldeten, niedrigeren Gebirgen (Estergebirge, Arbergebiet) höher als im wenig bewaldeten und steileren Hochgebirge (Bsp. Allgäuer Hochalpen). Sehr hoch war die Aktivitätsdichte am Großen und Kleinen Arber im Bayerischen Wald, wo auf großen Teilen der eher flachgeneigten Kuppenlagen Artnachweise erbracht werden konnten. Aufgrund der großflächigen Windwurf- und Borkenkäferereignisse wandelt sich jedoch derzeit dort das Waldbild, weshalb die Rasterinventuren in Form eines Monitorings fortgeführt werden.

**Waldstruktur.** Die Inventuren haben gezeigt, dass innerhalb der Suchräume vor allem alte (Altersdurchschnitt 121 Jahre), licht überschirmte Bestände (durchschnittliche Überschirmung der bestandsführenden Schicht = 47,8 %) vorhanden sind. Die Beerstrauchdeckung im gesamten Suchraum betrug lediglich 6,1 %. Die Artnachweise wurden bevorzugt in nadelbaumdominierten Altholzbeständen mit einem höheren Durchschnittsalter (131 Jahre) erbracht (im Vergleich zu Punkten ohne Nachweis mit 120 Jahren Durchschnittsalter). Der durchschnittliche Überschirmungsgrad der herrschenden Baumschicht an den Fundpunkten betrug nur 37,6 % (48,3 % an Punkten ohne Nachweis). Im Vergleich der Waldstrukturen an den Inventurpunkten ohne Nachweis mit den Waldstrukturen an den Inventurpunkten mit Artnachweis wird also aufscheinend, dass sowohl die lichteren als auch die älteren Bestände vom Auerhuhn bevorzugt werden (zur genaueren Beschreibung der Waldstrukturunterschiede siehe Tab. 4 und Abb. 6).

**Tab. 2.** Bewertung des Erhaltungszustands für Population, Habitatqualität und Beeinträchtigungen für das Auerhuhn. – *Assessment of conservation status for population density, habitat quality and disturbances for capercaillie.*

| **Bewertung der Population:** | | | |
|---|---|---|---|
| **Population** | **A (sehr gut)** | **B (gut)** | **C (mittel bis schlecht)** |
| **Bestandstrend** | kann erst nach Wiederholungsaufnahmen beurteilt werden | | |
| **Aktivitätsdichte (Prozentzahl der Gitternetzschnittpunkte mit indirektem Nachweis)** | ≥ 10% | 3–10 % der Beprobungspunkte | < 3 % der Beprobungspunkte |
| **Siedlungsdichte im Auerhuhnerwartungsgebiet** | ≥ 2 Individuen/100 ha | 1–2 Individuen/100 ha | < 1 Individuum/100 ha |
| **Bewertung der Habitatqualität:** | | | |
| **Habitatqualität** | **A (sehr gut)** | **B (gut)** | **C (mittel bis schlecht)** |
| **Strukturelle Ausstattung der beprobten Flächen** | | | |
| **Beerstrauchdeckung** | > 50 % | 20–50 % | < 20 % |
| **Anteil lichter Baumbestände (< 70 % Überschirmung)** | > 50 % | 20–50 % | < 20 % |
| **Anteil Altbestände (> 80 Jahre) mit max. 30 % Laubholzanteil** | > 30 % | 20–30 % | < 20 % |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Größe und Vernetzung der beprobten Flächen** | | | |
| **Größe und Vernetzung der potenziell besiedelbaren Fläche** | Anteil von Altholzbeständen (> 80 Jahre, Laubholzanteil max. 30 %, mit lichtem Kronenschluss [< 70 % Kronenüberschirmung] und mind. 30 % Beerstrauchdeckung)<br>**> 30 %** der beprobten Fläche | Anteil von Altholzbeständen (> 80 Jahre, Laubholzanteil max. 30 %, mit lichtem Kronenschluss [< 70 % Kronenüberschirmung] und mind. 30 % Beerstrauchdeckung)<br>**15–30 %** der beprobten Fläche | Anteil von Altholzbeständen (> 80 Jahre, Laubholzanteil max. 30 %, mit lichtem Kronenschluss [< 70 % Kronenüberschirmung] und mind. 30 % Beerstrauchdeckung)<br>**< 15 %** der beprobten Fläche |
| **Größe und Vernetzung der potenziell besiedelbaren Fläche** | Anteil von Altholzbeständen (> 80 Jahre, Laubholzanteil max. 30 %, mit lichtem Kronenschluss (< 70 % Kronenüberschirmung)<br>**> 30 %** der beprobten Fläche | Anteil von Altholzbeständen (> 80 Jahre, Laubholzanteil max. 30 %, mit lichtem Kronenschluss [< 70 % Kronenüberschirmung])<br>**15–30 %** der beprobten Fläche | Anteil von Altholzbeständen (> 80 Jahre, Laubholzanteil max. 30 %, mit lichtem Kronenschluss [< 70 % Kronenüberschirmung])<br>**< 15 %** der beprobten Fläche |
| **Trend der potenziell besiedelbaren Flächen (nach Wiederholungsaufnahme oder vorliegenden Vergleichsdaten)** | Habitaterweiterung | in etwa gleichbleibend | deutlicher Lebensraumverlust |
| **Bewertung der Beeinträchtigungen:** | | | |
| **Beeinträchtigungen** | **A (gering)** | **B (mittel)** | **C (stark)** |
| **Beeinträchtigungen (Lebensraumveränderungen und Störungen [z. B. Zäune, Wanderwege, Loipen]) Liste mit Gefährdungen** | nur in sehr geringem Umfang; es ist kein Einfluss auf den Bestand zu erwarten | in geringem Umfang; langfristig wird keine erhebliche Bestandsveränderung begründet | erheblich; eine negative Bestands-veränderung wird erwartet bzw. tritt auf |
| **Sonstige Beeinträchtigungen** | keine oder sehr geringe | geringe | mittlere bis starke |

**Tab. 3.** Übersicht über kartierten Suchraum, Funde, Kerngebiete und lebensraumrelevante Waldparameter in den bereits ausgewerteten SPA-Gebieten Bayerns. – *Overview of mapped search area, capercaillie records and habitat relevant forest parameters in evaluated special protection areas of Bavaria.*

| SPA Gebiets-nummer | SPA Gebietsname | Gebiets-fläche in ha | Kartier-ter Such-raum in ha | Kartierte Inventur-punkte | Fundpunkte im Kreis (und inklusive Punkte mit Nachbar-funden) | Aktivitäts-dichte in % | Fläche Kern-habitate in ha | Beer-strauch-deckung | Anteil lichter Baum-bestände (< 70 % Über-schirmung) | Anteil Altbestände (> 80 Jahre) mit max. 30 % Laubholz-anteil | Anteil von Altholz-beständen (>= 80 Jahre, Laubholzanteil max 30% mit lichtem Kronenschluss [<=70% Kronen-überschirmung]) | Anteil von Altholz-beständen (> 80 Jahre, Laubholzanteil max. 30 %, mit lichtem Kronenschluss [< 70 % Kronen-überschirmung] und mind. 30 % Beerstrauch-deckung) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6844-471 | Großer und Kleiner Arber mit Schwarzeck | 3567 | 1566 | 296 | 66 (127) | 22,30 | 1058 | 12 | 97 | 60 | 52 | 14 |
| 5937-471 | Schneeberggebiet und Goldkronacher/ Sophienthaler Forst | 3415 | 1659 | 384 | 11 (15) | 2,8 | 880 | 18 | 58 | 31 | 30 | 11 |
| 8433-471 | Estergebirge | 11990 | 1998 | 493 | 32 (109) | 6,49 | 1005 | 4 | 93 | 74,0 | 71,0 | 3,0 |
| 8528-401 | Naturschutzgebiet Allgäuer Hochalpen | 20798 | 2244 | 523 | 0 (1) | 0,00 | 470 | 2 | 85 | 50,3 | 45,3 | 1,1 |
| 8433-301 | Karwendel mit Isar | 19583 | 2737 | 657 | 23 (105) | 3,50 | 2834 | 3 | 91 | 73,7 | 69,4 | 3,7 |
| 8336-471 | Mangfallgebirge | 15861 | 2739 | 694 | 35 (119) | 5,04 | 2451 | 4 | 82 | 60,7 | 49,9 | 3,0 |
| 8330-471 | Ammergebirge mit Kienberg und Schwarzenberg sowie Falkenstein | 30106 | 2924 | 735 | 17 (35) | 2,31 | 3371 | 7 | 66 | 62,7 | 41,9 | 3,5 |
| Gesamt | alle Gebiete | 105319 | 15867 | 3782 | 184 (511) | 4,87 | 12070 | 6,2 | 81,0 | 60,6 | 52,0 | 4,6 |

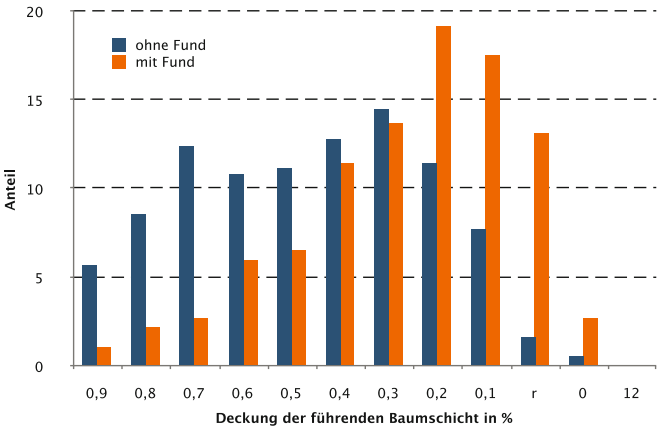



**Abb. 6.** Vergleich der Überschirmung (r = rare) der führenden Baumschicht an Punkten mit (orange Säulen) und ohne (blaue Säulen) Auerhuhn-Funden. – *Comparison of canopy cover (r = rare) of upper tree layer for presence (orange bars) and absence (blue bars) sites.*

Zwar wird deutlich, dass höhere Beerstrauchdeckung auch mit mehr Nachweisen einhergeht (15,1 % an Punkten mit Fund, 5,6 % an Punkten ohne Fund). Die allgemein niedrige Beerstrauchdeckung im Kalkalpin überdeckt allerdings hier die Ergebnisse.

**Beeinträchtigungen.** Insgesamt wurde an 32,1 % der Aufnahmepunkte eine Beeinträchtigung dokumentiert. Hierunter fallen z. B. Zäune, infrastrukturelle Erschließung, deutliche Vergrasungstendenzen etc. (siehe Aufnahmeformular Abb. 3). Zwischen Fundpunkten und Nicht-Fundpunkten gab es nur einen geringen Unterschied in Anzahl der Beeinträchtigungen (29,6 % der Punkte mit Beeinträchtigungen an Fundpunkten, 32,2 % an Nicht-Fundpunkten). Die Beurteilung der Beeinträchtigung ist allerdings sehr differenziert zu betrachten. Deutlich wird dies am Beispiel der Erschließungsdichte. Die Werte der Inventurpunkte mit Erschließungslinien im 20-m-Radius schwanken in den Gebieten zwischen sieben und 16 %. In Gebieten mit einer hohen Besucherdichte und einer hohen Wegenutzungsfrequenz haben diese Erschließungslinien ein sehr großes Störpotenzial. In Gebieten mit sehr geringer Wegebenutzungsfreuquenz stellt der Wegekörper an sich keine direkte Beeinträchtigung dar. Der Besucherdruck (der v. a. auch im Winter eine entscheidende Rolle spielt, siehe Thiel et al. 2011 und Rösner et al. 2014b) konnte im Rahmen der Inventuren über Befragung und Analyse von Wintertourismus nur indirekt erfasst werden. Griffiger ist der Anteil von Inventurpunkten mit Zäunen, die aufgrund des Kollisionsrisikos eine große Gefährdung für das Auerhuhn darstellen. Hier schwanken die Werte in den Gebieten zwischen 1,5 bis 4 % der Inventurpunkte. Neben Erschließungseinrichtungen und Zäunen wurden in mehreren Gebieten auch deutliche Vergrasungstendenzen registriert. Der dichte Grasfilz macht weite Teile der Gebiete wegen der schlechten Durchdringbarkeit und der anhaftenden Nässe nach Regen oder Tau gerade für die Eignung als Jungenaufzuchtsgebiete ungeeignet. So wurde beispielsweise im Karwendel an 42 % der Inventurpunkte eine starke Vergrasung festgestellt.

**Bewertung des Erhaltungszustandes.** Wenngleich die Zahlen der Inventurergebnisse für die bearbeiteten Gebiete bereits vorliegen, ist derzeit erst die Hälfte der Pläne veröffentlicht. Die nachfolgenden Bewertungsergebnisse werden deshalb hier nur als vorläufiger Stand weitergegeben. Demnach konnte aufgrund der insgesamt geringen Aktivitätsdichten nur in einem Gebiet der Populationszustand mit A bewertet werden. Alle anderen Gebiete mussten mit B (3 SPA) oder sogar mit C (6 SPA) bewertet werden. Die Bewertung des Zustandes der Waldstruktur fiel besser aus. Hier wurden fast alle Gebiete mit B bewertet. Nur ein Gebiet wurde mit C bewertet, weil dort die naturräumliche Ausstattung für die Art ungeeignet ist. Die Intensität der Beeinträchtigungen wurde sehr unterschiedlich bewertet und ist sehr differenziert zu betrachten (siehe Diskussion). Eine integrierte Maßnahmenplanung soll anschließend an die Bewertung den Erhaltungszustand erhalten bzw. verbessern (s. u.).

**Tab. 4.** Vergleich der Waldstruktur an Fundpunkten und Nicht-Fundpunkten mit Angabe des Signifikanzniveaus für die Mittelwertunterschiede ermittelt mit Chi-Quadrat- und T-Tests (*p < 0,05, **p < 0,01, ***p < 0,001, n. s. nicht signifikant) sowie gesamt. – *Comparison of stand structure at presence and absence sites with specification of level of significance for mean value difference calculated with chi-quadrat and t-tests (*p < 0,05, ** p < 0,01, ***p < 0,001, n.s. = not significant) and in total.*

| Strukturparameter | % Fundpunkte | % Nicht-Fundpunkte | Alle Inventurpunkte |
|---|---|---|---|
| Punktanteil „Heidelbeere vorhanden“ | 85,6*** | 61,1*** | 62,3 |
| Beerstrauchdeckung | 15,1*** | 5,6*** | 6,1 |
| Deckung der Krautschicht (Bewuchs ≤ 1 m) | 74,6** | 68,2** | 68,5 |
| Anteil lichter Baumbestände (≤ 70% Überschirmung) | 91,4*** | 82,7*** | 83,1 |
| Anteil Altbestände (≥ 80 Jahre) mit max 30% Laubholzanteil | 75,8*** | 60,6*** | 61,4 |
| Anteil von Altholzbeständen (≥ 80 Jahre, Laubholzanteil max 30% mit lichtem Kronenschluss [≤ 70% Kronenüberschirmung]) | 70,4*** | 52,4*** | 53,3 |
| Anteil von Altholzbeständen (≥ 80 Jahre, Laubholzanteil max 30% mit lichtem Kronenschluss [≤ 70% Kronenüberschirmung] und mind. 30% Beerstrauchdeckung) | 18,8*** | 4,3*** | 5,0 |
| Punktanteil mit Ameisenhaufen im 20-m-Kreis | 42,5** | 32,1** | 32,60 |
| Anteil 1-schichtige Bestände | 6,5 n. s. | 10,7 n. s. | 10,5 |
| Anteil 2-schichtige Bestände | 19,9** | 29,7** | 29,3 |
| Anteil 3-schichtige Bestände (B1-, B2- & Strauchschicht vorhanden) | 68,3** | 56,1** | 56,7 |
| Durchschnittliche Überschirmung der bestandsführenden Baumschicht | 37,6*** | 48,3*** | 47,81 |
| Altersdurchschnitt | 131* | 120* | 121 |

## Maßnahmenplanung

Die Planung von Erhaltungsmaßnahmen ist ein zentrales Element des Natura 2000-Gebietsmanagements. Sie zielt auf den günstigen Erhaltungszustand der Schutzgüter im Gebiet ab und soll einer möglichen Verschlechterung vorbeugen. Im Textteil des Managementplans werden die Ansprüche der Arten sowie die Bewertung des Erhaltungszustandes dargelegt und begründet. Daraus

leiten sich anschließend die Erhaltungsmaßnahmen ab, die in Maßnahmenkarten visualisiert werden.

Die Abgrenzung von Maßnahmenflächen erfolgt durch Geländebegänge im gesamten SPA – also auch außerhalb der zuvor abgegrenzten Suchräume. Die Maßnahmenflächen stellen zum einen diejenigen Bereiche dar, die für das Auerhuhn besonders wertvoll oder besonders sensibel sind und deren ersatzloser Verlust mit großer Wahrscheinlichkeit zu einer Verschlechterung führen würde. In diesen wertvollsten Bereichen sind bei entsprechender waldbaulicher Behandlung auch längerfristig günstige Habitatstrukturen für das Auerwild zu erwarten. Sie werden als „Vorranggebiete" für die Art verstanden, zumal sie zu großen Teilen auch die noch intakten ursprünglichen Lebensräume der Art beinhalten. In den alpinen Gebieten nehmen diese Vorranggebiete derzeit einen Anteil bis zu 15 % der SPA-Flächen ein. Neben dem Erhalt und der Verbesserung der entscheidenden Lebensraumstrukturen wird für diese Bereiche auch die Vermeidung von Störungen während Brut-, Aufzuchtszeit (Mitte März bis Anfang Juli) und Überwinterung geplant.

Zum anderen müssen jedoch auch außerhalb dieser Bereiche lebensraumerhaltende bzw. -verbessernde Maßnahmen formuliert werden, um die Vorranggebiete so einzubetten, dass tatsächlich ein genügend großer Lebensraum für das Auerhuhn im Gebiet erhalten bleibt. Diese Maßnahmen beziehen sich ebenfalls oft auf den Erhalt lichter, strukturreicher Altholzbestände und kommen somit auch anderen im Gebiet genannten Schutzgütern, wie z. B. Dreizehenspecht, Ringdrossel, Zitronenzeisig und Birkhuhn zugute (s. auch Diskussion). Abb. 7 zeigt beispielhaft eine Maßnahmenkarte für das Auerhuhn in einem Gebiet der bayerischen Alpen. Entscheidend ist, dass die Maßnahmenplanung tatsächlich vorhandene oder potenziell mögliche Zielkonflikte zwischen den Schutzgütern in einem Gebiet ausräumt. Gerade im Alpenraum müssen nicht nur andere, gleichermaßen schützenswerte Vogelarten, wie Weißrückenspecht, Zwergschnäpper oder Grauspecht, sondern auch die Schutzgüter der meist deckungsgleichen FFH-Gebiete (Lebensraumtypen und FFH-Arten) berücksichtigt werden. Nur so kann gewährleistet werden, dass eine möglichst umfassende naturschutzfachliche Planung entsteht, die natürliche Lebensräume und charakteristische Arten gleichermaßen beachtet.

In Bayern werden die behördenverbindlichen Pläne an runden Tischen mit den Grundbesitzern diskutiert und anschließend veröffentlicht.

## Methoden-Diskussion

Die Methodik der Kartierung wird angelehnt an Storch (1999a) durchgeführt. Allerdings kann aus kartiertechnischen Gründen nicht immer die gesamte Gebietsfläche kartiert werden, sondern ein auf Geländeparametern basierender Suchraum wird vorausgewählt. Zu kritisieren ist hier, dass möglicherweise bestimmte Flächen nicht durch Inventurpunkte erfasst werden, die zum Auerhuhnlebensraum zählen. Durch den flächendeckenden Begang zur Maßnahmenplanung und die Erfassung benachbarter Nachweise kann allerdings davon ausgegangen werden, dass keine fürs Auerhuhn besonders wertvollen Gebiete übersehen werden. Da keine Waldstrukturparameter zur Auswahl der Flächen herangezogen werden, kann weiterhin davon ausgegangen werden, dass keine nennenswerte Verschiebung des Suchraums hin zu den besseren Waldstrukturen stattfindet.

Die Aktivitätsdichte ist jedoch aus anderen Gründen immer mit Vorsicht zu interpretieren. Hier führen vor allem natürliche Populationsschwankungen und unterschiedliche Wetterlagen (Wegwaschen der Losung bei Starkregen) zu schwer quantifizierbaren Ergebnissen. Um genaue Angaben über die Populationsgröße machen zu können, wäre eine genetische Analyse der Proben nötig. Eine solche könnte die Aufnahmen in sinnvoller Weise unterstützen. Zusätzlich können Wiederholungsaufnahmen zu einer genaueren Populationsanalyse beitragen.

Systematische Fehler, die naturgemäß vor allem durch wechselnde Bearbeiter in den verschiedenen Gebieten zu erwarten sind, werden durch regelmäßige Eichung an Testpunkten so weit wie möglich ausgeschlossen.

## Auerhuhnschutz in der Kulturlandschaft – wo-wie-was-warum?

Die meisten Gebiete sind also bereits kartiert, die Lebensräume analysiert und die Ergebnisse fallen für das Auerhuhn nicht immer positiv aus. Was ist nun zu tun? Wo macht nachhaltiger Auerhuhnschutz Sinn und wo sollten eher andere Arten oder Bewirtschaftungsaspekte im Vordergrund stehen? Auf die drängendsten Fragen, die sich

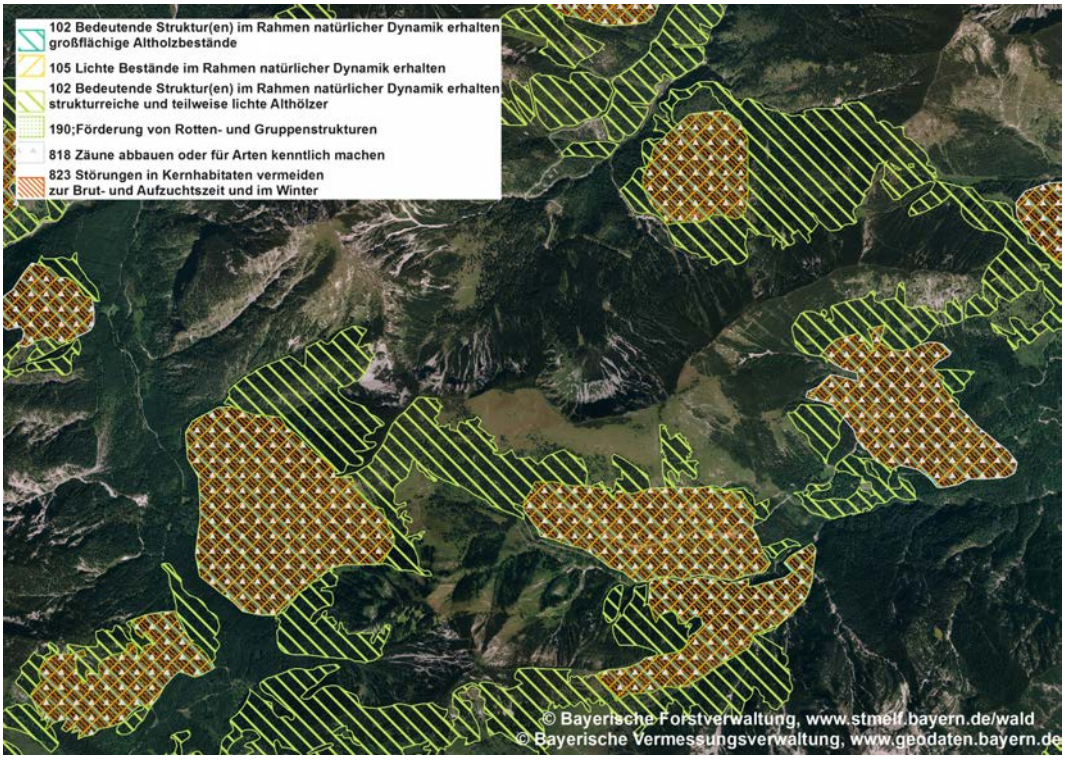



**Abb. 7.** Beispielhafte Maßnahmenplanung (Kartenteil) für das Auerhuhn in einem bayerischen Alpengebiet. – *Example of action planning for capercaillie in an alpine region of Bavaria.*

aus der vielfältigen Diskussion um den Schutz des Auerhuhns ergeben, sollen hier beispielhaft Antworten gegeben werden.

**Warum schützen?** Das Auerhuhn gilt als Leitart boreo-montaner Wälder, das als Taigawaldbewohner an eher lichte, großflächige und damit störungsarme Nadelmischwälder mit geringer Produktivität angepasst ist (Klaus 1986, Storch 1999b, Scherzinger 2009, Bollmann et al. 2013). In der naturschutzfachlichen Diskussion wird es wegen der vielfältigen Anforderungen an sein Habitat, der Störungsempfindlichkeit und der großen Raumansprüche auch als „Schirmart" für die Artengemeinschaft boreo-montaner Wälder (Suter et al. 2002) verstanden. Zu dieser Artengemeinschaft zählen z. B. Sperlings- und Raufußkauz, Ringdrossel, Zitronenzeisig, Dreizehenspecht und zum Teil auch das Birkhuhn, die in den SPAs parallel zum Auerhuhn beplant werden. Durch geeignete Schutzmaßnahmen kann die gesamte Artengemeinschaft dieser Waldlebensräume erhalten werden. Dem Auerhuhn kommt deshalb, nicht nur aus artenschutzrechtlicher, sondern auch aus waldnaturschutzfachlicher Sicht ein sehr hoher Stellenwert zu. Zu beachten ist hierbei jedoch, dass das Auerhuhn auch naturfernere Nadelforste besiedeln kann, denen auf großen Teilflächen Strukturelemente natürlicher Wälder fehlen. Besonders deutlich wird dies bei Vorkommen in aufgelichteten Nadelforsten mit einem sehr geringen Anteil an Biotopbäumen und Totholz. Auch in derartigen Flächen wurden in den Schutzgebieten ganzjährig Auerhuhnnachweise dokumentiert, während jedoch die charakteristischen Waldarten der Alters- und Zerfallsphasen fehlten. Für die Formulierung von naturschutzfachlichen Zielen in Wäldern empfiehlt sich deshalb eine Zusammenschau der Habitatansprüche der jeweils cha-

rakteristischen Leit- und Schlüsselarten (siehe auch Segura et al. 2014). Dies gilt nicht nur für die Waldgesellschaften der boreo-montanen Wälder. Der idealisierte Auerhuhn-gerechte Wald auf ganzer Fläche ist deshalb nie das Ziel waldnaturschutzfachlicher Bemühungen.

**Wo schützen?** Bei der Umsetzung erfolgversprechender Schutzmaßnahmen in und außerhalb von Schutzgebieten muss neben dem *wie* also immer zuerst die Frage nach dem *wo* gestellt werden. Dies gilt in vom Menschen überprägten Kulturlandschaften in besonderem Maße. Die Ausweisung von wertvollen Habitaten (Vorranggebiete) und zusätzlichen Maßnahmenflächen ist deshalb ein zentraler Aspekt der Natura 2000-Managementplanung in Bayern.

**Ursprüngliche Lebensräume in der Kulturlandschaft?** Die natürlichen (= primären) Lebensräume des Auerhuhns sind Nadelmischwälder (Klaus 1989, Scherzinger 2009). Natürlicherweise sind diese in Mitteleuropa in der letzten Nacheiszeit größerflächig nur in den Hochlagen von Mittelgebirgen (ab ca. 1.000 m NN) oder im Hochgebirge (v. a. ab 1.400 m NN) konkurrenzkräftig (Walentowski et al. 2004, LfU 2012). Dort bilden z. B. Hochlagen-Fichtenwälder, beerstrauchreiche Tannenwälder, Lärchen- und Zirbenwälder oder die nadelholzbetonteren obersten Lagen der Bergmischwälder lichte Nadelmischwaldstrukturen aus. Besonders wertvoll sind azonale Waldgesellschaften wie Moorwälder, Schneeheide-Kiefernwälder oder kaltluftführende nadelbaumbestandene Blockwälder. Diese sind aber, standörtlich bedingt, in Mitteleuropa meist nur sehr kleinflächig ausgeformt (Walentowski et al. 2004) und können deshalb nur Teillebensräume von Vogelarten bilden. Der Anteil von natürlichen Nadelwäldern mit Fichte als Hauptbaumart würde in Bayern nur ca. 5 % der Waldfläche betragen (Walentowski 2004). Viele dieser primären Lebensräume sind jedoch durch Rodung und infrastrukturelle Erschließung auf großer Fläche zerstört oder fragmentiert worden. Wo noch vorhanden, müssen diese ursprünglichen Lebensräume vorrangig als Auerhuhnlebensraum erhalten werden.

**Lebensräume aus zweiter Hand.** Neben diesen primären Lebensräumen sind durch die menschliche (Über-)Nutzung in den vergangenen Jahrhunderten auf ärmeren Standorten im Flach- und Hügelland Auerhuhnlebensräume entstanden, die heute jedoch in den meisten Fällen wieder verwaist sind (Rödl et al. 2012). Dort ist das Verschwinden des Hühnervogels in der Regel nicht das Resultat der Zerstörung natürlicher Lebensräume oder der Intensivierung der Landnutzung, sondern oftmals das Ergebnis einer heute standortsangepassteren Vegetationsdecke (LfU 2012). Eine Rückkehr zur Zielart Auerhuhn wäre dort vielerorts eher kritisch zu sehen.

Schwieriger ist diese Diskussion im Bereich potenzieller Bergmischwälder zu führen. Die Erfassung von Waldlebensraumtypen in FFH-Gebieten zeigt deutlich, dass hier in den letzten Jahrhunderten vielerorts einst wüchsige, laubholzreiche Bergmischwaldlagen in lichtere Fichtenforste umgewandelt wurden. Der Lebensraum des Auerhuhns dürfte sich dadurch vor allem talwärts vergrößert haben (siehe auch Scherzinger 2009). Jedoch finden sich auch in diesen Bereichen heute sekundäre, durch den Menschen geschaffene Auerhuhnlebensräume, die geeignete Habitatstrukturen aufweisen (z. B. altholzreiche, lichte Fichtenreinbestände auf ehemaligen Bergmischwald-Standorten). Sofern diesen Wäldern die typische Pflanzenzusammensetzung natürlicher Waldlebensraumtypen noch fehlt und auch keine anderen Erhaltungsziele entgegenstehen, sollten sie möglichst lang als Ersatzlebensraum erhalten werden.

Die oben genannten Bereiche zu identifizieren und Zielkonflikte mit anderen Schutzgütern zu vermeiden, ist Aufgabe der Managementpläne. Durch die Zusammenschau der rein nach Geländeparametern vorabgegrenzten Suchräume und der dann tatsächlich im Gelände anhand besonders gut geeigneter Waldstrukturen abgegrenzter Bereiche wurden die Vorranggebiete für das Auerhuhn festgelegt. Hierbei wurden insbesondere auch die Ergebnisse der Lebensraumtypen-Kartierung oder entsprechender Standortmodellierungen (Ewald et al. 2013) berücksichtigt, um das standörtliche Potenzial der Flächen mit einzubeziehen.

In den meisten der so abgegrenzten Flächen wurden auch rezente Auerhuhnnachweise gefunden (siehe Abb. 5). Diese besonders wertvollen Habitatbereiche lassen bezüglich des Standortpotenzials und der Waldstruktur auch längerfristig günstige Habitatstrukturen für das Auerhuhn erwarten. Die derzeit bearbeiteten Auerhuhn-Vorranggebiete nehmen in den Alpen durchschnittlich 11 % der Gebietskulissen ein. In den außeralpinen Gebieten liegen aufgrund der dortigen

**Abb. 8.** Optimaler Auerhuhn-Lebensraum in bodensauren Mittelgebirgslagen: lichte, altholzreiche Nadelmischwälder mit hoher Beerstrauchdeckung. – *Optimum habitat for capercaillie in low mountain range on acid soil: old conifer-dominated stands with sparse canopy and high cover of bilberry.*

Gebietsausformung (Ausweisung der geeigneten Hochlagen als Schutzgebiet) die Anteile mit 25 bis 30 % der SPA-Fläche deutlich höher (Tab. 3). Dies entspricht der Größenordnung der vielfach in der Literatur geforderten Kernlebensraum-Anteile für die Art (Suchant 2002). Zudem sind diese Vorranggebiete noch in eine zusätzliche Maßnahmenkulisse eingebettet, die großteils gleichzeitig auch für andere Schutzgüter beplant wurde. So beträgt der Anteil der Auerhuhnmaßnahmenflächen in den Alpen insgesamt mindestens 25 bis 30 % der Schutzgebietsflächen (Abb. 7). Da diese Flächen zum einen nicht den gesamten potenziell besiedelbaren Lebensraum des Auerhuhns widerspiegeln, sie aber andererseits auch natürlicherweise einer gewissen Dynamik unterliegen (Windwurf, Borkenkäfer, großflächige Klimaveränderungen), kann ihre Ausweisung nicht als „Käseglocke" verstanden werden. Eine gewisse Verschiebung der Maßnahmenkulisse ist mittelfristig nicht auszuschließen. Jedoch sollten sich die Flächenanteile dieser derzeit besonders wertvollen oder sensiblen Flächen zukünftig nicht erheblich verringern.

## Was schützen – der auerhuhngerechte Wald?

**Lichte Altholzbestände.** Nachdem kartiert wurde, wo notwendige Erhaltungsmaßnahmen am erfolgversprechendsten umgesetzt werden können und müssen, stellt sich nun die Frage, wie der auerhuhngerechte Wald innerhalb dieser Flächen aussehen sollte. Zu den entscheidenden Waldstrukturen im Auerhuhnlebensraum gibt es zahl-

reiche, sehr gute Studien. Sie alle beschreiben die bereits genannten lichten, altholzreichen Nadelmischwald-Strukturen mit lockeren Kronenüberschirmungsgraden von 50–60 % (Storch 1993), einer möglichst großflächigen, aber lockeren Beerstrauchdeckung mit 30–50 cm Höhe (Storch 1999b; Beispiel siehe Abb. 8), Nadelbaumdominanz mit Anteilen von ca. 2/3 (Storch 1999b) und höheren Anteilen von Tanne, Kiefer und Laubmischbaumarten (Lieser 1996) als bevorzugte Nahrungsbäume. In lichten Beständen mit einem hohen Deckungsgrad einer strukturreichen Bodenvegetation verringert sich zudem deutlich die Nestprädation (Seibold et al. 2013). Zusätzlich zu oben genannten sind Sonderstrukturen wie tief beastete Einzelbäume als Schlaf- und Ruhebäume, alte Bäume mit weit ausladenden Ästen als Balz- und Ruhebäume, aufgeklappte Wurzelteller als Huderplätze und zur Aufnahme von Magensteinchen, liegendes Totholz und kleinere Bestandslücken bzw. große Grenzlinienanteile an Bestandsinnenrändern von besonderer Bedeutung (Scherzinger 2002). Vor allem in den Bereichen, die zur Jungenaufzucht besucht werden, ist ein besonders großer Strukturreichtum zu beobachten. All diese Ergebnisse konnten im Rahmen der Waldstrukturerfassung an den Inventurpunkten bestätigt werden. Demnach lag das Bestandsalter der Wälder mit Auerhuhnnachweisen bei durchschnittlich 131 Jahren. Ab der Altersklasse 80–100 Jahre wurden die Bestände durch das Auerhuhn verstärkt genutzt. Ebenso betrug in den Suchräumen der Kronenüberschirmungsgrad der bestandsführenden Schicht an den Punkten mit Nachweisen nur 37,6 %. Mit einem durchschnittlichen Kronenüberschirmungsgrad von nur 47,8 % der herrschenden Baumschicht haben die Wälder in den Vogelschutzgebieten bereits einen sehr lichten Charakter. Dies verdeutlicht auch der hohe Anteil an älteren und gleichzeitig lichten Nadelmischbeständen mit 53,3 % der Waldfläche in den Suchräumen. Dies ist grundsätzlich als sehr günstig einzustufen. Für das Schutzgebietsmanagement ermöglichen hohe Altholzanteile in der Fläche viel größere Gestaltungsmöglichkeiten als kleinflächig verinselte Bestände. Die Ressource „lichter nadelholzbetonter Altbestand“ scheint also derzeit noch kein Minimumfaktor für das Auerhuhn zu sein.

**Krautschicht.** Anders zeigt sich der Zustand der Krautschicht. Sie muss gleichermaßen Deckung und Nahrung liefern. Ein hoher Deckungsrad einer nicht zu dichten und damit gut durchdringbaren Krautschicht ist deshalb als günstig zu erachten (Storch 1999b). Vor allem für die Jungvögel, die in den ersten Tagen noch nicht zur Thermoregulation fähig sind und in einer dichten, regen- oder taunassen Krautschicht schnell verklammen (Klaus et al. 1989), ist eine lockere Krautvegetation von größter Bedeutung. Beersträucher erfüllen diese Funktion besonders gut und haben auch als Nahrungspflanzen für die Raufußhühner einen sehr hohen Stellenwert (Scherzinger 2002). Diese Präferenz spiegeln die Inventuren ebenfalls wider, da der Beerstrauchanteil an Punkten mit Artnachweisen höher lag, als an Punkten ohne Nachweise. In den bodensauren Mittelgebirgslagen am Arber und im Fichtelgebirge liegen die Beerstrauchanteile noch deutlich über 10 %. Hier hat die Heidelbeere, auf basenarmen Böden mit einer mächtigen Auflageschicht aus Fichten- und Kiefernadeln, noch eine hohe Konkurrenzkraft. Im Kalkalpin besitzen die Beersträucher natürlicherweise nur einen geringen Anteil an der Krautschicht. Bei der Bewertung des an sich günstigen Deckungsgrades der Krautschicht von 68,5 % muss deshalb negativ verbucht werden, dass der Anteil der Beersträucher durchschnittlich nur 5,6 % beträgt. Aufgrund der nach wie vor hohen atmosphärischen Stickstoffeinträge (LfU 2013), eines sich ändernden Klimas und zukünftig höherer Anteile von Laubbäumen ist in den Gebirgslagen vielerorts mit einer deutlichen Veränderung der Humusform und damit der Bodenvegetation zuungunsten der Beersträucher zu rechnen. Gerade in südseitigen Lagen werden im Alpenraum Vergrasungstendenzen dokumentiert, die für die Jungvogelentwicklung besonders ungünstig sind. Im Karwendel konnte zum Beispiel an 42 % der Inventurpunkte eine starke Vergrasung festgestellt werden. Nährstoffanreicherung und damit verbunden die größere Dominanz weniger, nährstoffliebender Arten wird inzwischen als ein Hauptgrund für den Rückgang an Pflanzenartenvielfalt genannt (LfU 2013). Unter dieser Entwicklung leiden nicht nur die Raufußhühner, sondern sämtliche am Boden nach Nahrung suchende Vogelarten, weil die Krautschicht durch dichteres und schnelleres Wachstum schwerer durchdringbar wird.

**Wie schützen?** Das zentrale Problem der auerhuhnfreundlichen Waldbewirtschaftung in Bayern scheint demnach also nicht die Schaffung lichter Wälder zu sein, sondern vielmehr der Erhalt

lichter Wälder mit lockerer und damit v. a. für die Jungvögel gut durchdringbarer Krautschicht. Die Bewirtschaftung von großflächig altholzreichen Wäldern, die nur kleinflächig und in langen Zeiträumen verjüngt werden, stellt einen gangbaren Weg dar. Ebenso können aber auch Waldstrukturen, die durch einen kleinflächigen Wechsel von dichten und lichten Phasen in Trupp- und Gruppengröße zustandekommen, erfolgversprechend sein. In den dichten Baumtrupps wird die Bodenvegetation ausgedunkelt, während an den Rändern dieser Rotten viel Licht den Boden erreicht und in den lichter überschirmten Teilen ein Übergangsbereich entsteht. Diese Form der Gruppendurchforstung kann bereits in Jungbeständen wertvolle Strukturen schaffen. Denn auch der naturschutzfachlich gewünschte Wandel hin zu naturnäheren Wäldern mit standortsheimischen Baumarten nimmt im Gebirge viele Jahrzehnte in Anspruch – die Entstehung lichter Altholzstrukturen gar Jahrhunderte. Im Zeitfenster zwischen Beginn des Umbaus bis zum Erreichen angepasster Mischbestände sollten derartige Strukturen deshalb möglichst geschaffen und vorhandene Altholzanteile in ausreichendem Umfang erhalten werden.

Eine besondere Herausforderung für die langfristig angelegten forstbetrieblichen Planungen im Bergwald stellen Störereignisse wie Windwürfe oder Borkenkäferkalamitäten dar, mit denen zukünftig stärker zu rechnen ist (Seidl et al. 2014). Hier werden Waldstrukturen binnen kurzer Zeit grundlegend verändert. Bei der Erfassung des Auerhuhnbestandes im Nationalpark Bayerischer Wald hat sich aber gezeigt, dass selbst große „Kahlflächen" weiterhin vom Auerhuhn besiedelt werden, wenn stärkeres, mit Verjüngung durchstandenes Totholz in der Fläche verbleibt (Teuscher et al. 2011). Für Wirtschaftswälder kann hieraus abgeleitet werden, dass das Belassen von Totholz, welches aus Sicht des Waldschutzes unbedenklich ist, in Bestandslücken oder auf Kalamitätsflächen von großer Bedeutung für den Auerhuhnschutz sein kann.

Punktuell können auch durch extensive Beweidung kurzrasige und lückige Waldstrukturen für die Auerhühner entstehen. Diese Flächen werden ggf. in die Maßnahmenplanung integriert. Intensive oder großflächige Beweidungskonzepte über längere Zeiträume oder gar die Forderung nach hohen Wildbeständen sind jedoch auch aus naturschutzfachlicher Sicht abzulehnen. Sie unterbinden die natürliche Verjüngungsdynamik und gefährden damit die charakteristische Artenvielfalt in den Waldlebensraumtypen. Hierdurch würden auch die Anteile der aus Naturschutzsicht so wichtigen Neben- und Pionierbaumarten ausfallen oder verändert werden. Baumarten wie Tanne, Kiefer, Bergahorn oder Laubbaum-Pioniergehölze sind – neben ihrer Bedeutung für die Schutzfunktion – nicht nur Träger der Artenvielfalt im Bergwald (Moning et al. 2009), sie spielen auch eine wichtige Rolle als Nahrungspflanzen für die Raufußhühner (v.a. auch für Birkhuhn und Haselhuhn) und sollten deshalb dringend gefördert werden (Lieser 1996, Klaus 1989).

**Störungen durch den Menschen.** Auerhühner gelten als störempfindlich (Thiel et al. 2011, Rösner et al. 2014b). Beobachtungen auffälliger balztoller Hähne oder von Tieren in intensiv genutzten Erholungsgebieten können nicht als Beleg für eine geringe Störanfälligkeit interpretiert werden. Bei den Aufnahmen in den Natura 2000-Gebieten wurde deutlich, dass die Anwesenheit der Vögel in störintensiven Bereichen vielerorts darauf zurückzuführen ist, dass außerhalb dieser meist touristisch genutzten Bereiche oftmals keine oder nur wenig Alternativ-Lebensräume vorhanden sind. Der Besucherlenkung kommt deshalb ebenfalls eine wichtige Rolle im Auerhuhn-Management zu. Eigene Untersuchungen zur Besucherfrequenz in den Schutzgebieten können aufgrund der Großflächigkeit im Rahmen von Natura 2000 nicht geleistet werden. Jedoch wurden an den Inventurpunkten ebenfalls mögliche Beeinträchtigungen dokumentiert. In einigen Gebieten wurden an bis zu 16 % der Inventurpunkte Erschließungseinrichtungen wie Wege, Loipen oder Wanderwege festgestellt. In touristisch intensiv genutzten Bereichen wurden punktuell wesentlich höhere Werte erzielt. Hier wird deutlich, dass störungsarme, unzerschnittene Waldbereiche ein schützenswertes Gut geworden sind. Deshalb wird in den sensiblen Auerhuhn-Vorranggebieten grundsätzlich die Maßnahme „Störungen während sensibler Brut-, Aufzuchts- und Ruhezeiten vermeiden" geplant, um den Tieren hier ungestörte Rückzugsräume zu ermöglichen.

Ob die ausgewählten Flächen in den Schutzgebieten groß genug sind, um vitale Teilpopulationen beherbergen zu können, wird sich in den kommenden Jahren zeigen. Studien aus dem Nationalpark Bayerischer Wald zeigten erfreulicherweise, dass die Mobilität der Raufußhühner bislang offenbar unterschätzt wurde (Rösner et

al. 2014b). Es bleibt zu hoffen, dass die zersplitterten Teilpopulationen im Alpenraum und in den Mittelgebirgen noch im Austausch zueinander stehen und die tatsächlich bereits verinselten Populationen groß genug sind, um weitere Jahrzehnte zu überdauern.

## Ausblick

Die Inventarisierung und Analyse für die Lebensräume des Auerhuhns in den Vogelschutzgebieten wird bald abgeschlossen sein.

Für Arten mit großem Lebensraumbedarf sind überregionale Naturschutzprojekte, wie das Natura 2000-Schutzgebietskonzept, besonders gut geeignet. Erstmalig bietet sich die Chance dem Auerhuhnschutz auf Landschaftsebene innerhalb einer integrierenden Planung Sorge zu tragen. Der hier eingeschlagene Weg ist erfolgversprechend, da nicht nur der Erhaltungszustand des Auerhuhns bewertet, sondern auch die wertvollsten Gebiete und die entsprechenden Maßnahmen für den Auerhuhnschutz identifiziert und festgelegt werden konnten.

Die Möglichkeit der GIS- (Geoinformationssystem) gestützten Modellierung zur Vereinfachung und Unterstützung von Kartierungen und Maßnahmenplanung im Gelände hat sich im Zusammenhang mit der Natura 2000-Erfassung bewährt. Bisher konnten jedoch nur Geländeparameter (Hangneigung, Exposition, Höhe über NN) flächendeckend verwendet werden. Des Weiteren wurde die Eignung von Forstbetriebsdaten erfolgreich getestet (Teuscher et al. 2013), diese können jedoch nur für Teilflächen angewendet werden. Flächendeckende Methoden, die auch Aussagen über die Vegetationsstruktur (Höhe, Überschirmung, Schichtigkeit, Lücken) auf der Basis von hochauflösenden fernerkundlichen Daten erlauben, werden immer häufiger genutzt und stellen eine sinnvolle Möglichkeit dar, um Habitatvorhersagen für Vögel zu verbessern (Tattoni et al. 2012, Bradbury et al. 2005). LiDAR- (light detection and ranging) Daten sind auch bereits für die Habitatanalyse des Auerhuhns und anderer Waldarten in den Alpen und dem Bayerischen Wald erfolgreich getestet worden (Zellwenger et al. 2013, Graf et al. 2009, Müller et al. 2009). Die Befliegungen sind jedoch oft teuer oder nur für bestimmte Flächen oder Zeitpunkte vorhanden. Eine neue Studie der LWF hat gezeigt, dass Waldstruktur-Daten auch aus häufiger aktualisierten und kostengünstigeren Stereo-Luftbildern ermittelt werden können (siehe Straub et al. 2013). Daten über die Vegetationsstruktur könnten also in Zukunft für die Modellierung und Umsetzung vor Ort zur Verfügung stehen und die Interpretation und Bewertung von Lebensräumen und die Beantwortung naturschutzfachlicher Fragestellungen erleichtern.

In Zukunft wird entscheidend sein, inwiefern die Maßnahmen sinnvoll umgesetzt werden können und einer weiteren Verschlechterung erfolgreich entgegengewirkt werden kann. Der Beratung der Waldbewirtschafter und deren Akzeptanz gegenüber bestimmten Bewirtschaftungsformen kommt hierbei eine tragende Rolle zu.

## Zusammenfassung

Seit 2006 laufen in den bayerischen Vogelschutzgebieten Auerhuhn-Kartierungen im Rahmen des Natura 2000-Gebietsmanagements. Der Ablauf von der Modellierung der Suchräume bis zum fertigen Managementplan ist nun in einem Großteil der Gebiete nach einheitlicher Methodik vollzogen und die Ergebnisse erlauben sowohl eine Bewertung der relativen Populationsdichten als auch der Lebensraumparameter. In sieben ausgewerteten Gebieten wurden an bisher 3.782 Inventurpunkten 184 Nachweise erbracht, das entspricht einer mittleren Aktivitätsdichte von 4,9 %. Insgesamt wurden 12.070 ha besonders wertvolle Habitate (Vorranggebiete) identifiziert, die in einer weiteren Maßnahmenflächenkulisse eingebettet sind. Die Inventur ergab einen hohen Anteil (52 %) großflächiger lichter nadelholzdominierter Altholzbestände in den Schutzgebieten. Hiervon wurden vom Auerhuhn die lichteren (durchschnittliche Überschirmung der führenden Baumschicht an den Fundpunkten = 37,6 %) und gleichzeitig älteren (Durchschnittsalter 131 Jahre) Bestände bevorzugt genutzt. Auf der Grundlage der Kartierungen und Bewertungen erfolgt auch die Planung notwendiger Erhaltungsmaßnahmen. Das Ziel dieses Artikels ist es, den Ablauf und die Ergebnisse des Natura 2000-Auerhuhnschutzes in Bayern darzustellen und zu diskutieren.

**Dank.** Besonderer Dank gilt den Kolleginnen und Kollegen der Regionalen Natura 2000-Kartierteams der Bayerischen Forstverwaltung, die in den vergangenen Jahren die Aufnahmen in den Gebieten fachkompetent und engagiert durchgeführt haben.

## Literatur


Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (ed., 2002) Auerhuhnschutz und Forstwirtschaft – Lösungsansätze zum Erhalt von Reliktpopulationen unter besonderer Berücksichtigung des Fichtelgebirges. Bericht Nr. 35. Freising

Bayerisches Landesamt für Umwelt (ed., 2012) Potenzielle Natürliche Vegetation Bayerns – Erläuterungen zur Übersichtskarte 1:500.000. Augsburg

Bayerisches Landesamt für Umwelt (2013) Ammoniak und Ammonium. Reihe UmweltWissen – Schadstoffe

Bollmann K, Friedrich A, Fritsche B, Graf R F, Imhof S, Weibel P (2008) Kleinräumige Habitatnutzung des Auerhuhns *Tetrao urogallus* im Alpenraum. Der Ornithologische Beobachter 105: S. 53–61

Bollmann K, Mollet P, Ehrbar R (2013) Das Auerhuhn im Alpinen Lebensraum: Verbreitung, Bestand, Lebensraumansprüche und Förderung, Vogelwelt 134: 19–28

Bradbury RB, Hill RA, Mason DC, Hinsley SA, Wilson JD, Balzter H, Anderson GQA, Whittingham M.J, Davenport IJ, Bellamy PE (2005) Modelling relationships between birds and vegetation structure using airborne LiDAR data: a review with case studies from agricultural and woodland environments. Ibis 147: 443–452

Ewald J, Michler B, Fischer H, Kanold A, Koch K, Walentowski H (2013) Vegetationskundliche Bewertung der Wald-Lebensraumtypen in den bayerischen Alpen. LWF aktuell 96: 40–41

Suter W, Graf RF, Hess R (2002) Capercaillie and avian biodiversity: testing the umbrella species concept. Conservation Biology 6: 778–788.

Graf R, Bollmann K (2008) Ansprüche des Auerhuhns an die Landschaft und das Waldbestandsmosaik. Der Ornithologische Beobachter 105: 33–43

Graf R, Mathys L, Bollmann K (2009) Habitat assessmet for forest dwelling species using LiDAR remote sensing: Capercaillie in the Alps. Forest Ecology and Management 257: 160–167

Klaus S, Andreev A, Bergmann H-H, Müller F, Porkert J, Wiesner J (1989) Die Auerhühner *Tetrao urogallus* und *T. urogalloides*. Neue Brehm Bücherei Bd. 86, Ziemsen, Wittenberg-Luther-stadt

Lauterbach M, Binner V, Müller-Kroehling S, Franz C, Walentowski H (2008) Arbeitsanweisung zur Erfassung und Bewertung von waldrelevanten Vogelarten in Natura 2000-Vogelschutzgebieten. Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF), Freising

Lauterbach M, Löffler H (2010) Erfassung & Bewertung von Arten der VS-RL in Bayern – Kartieranleitung und Erfassungsformular mit Hinweisen für das Auerhuhn *Tetrao urogallus*, Stand Juni 2010. Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF), Freising

Leitl R (2009a) Methodik zur Erfassung und Bewertung des Auerhuhns in SPA-Gebieten – Beispielhaft dargestellt für das SPA-Gebiet 6844-471 „Großer Arber mit Schwarzeck". Ornithologischer Anzeiger 48: 71–79

Leitl R (2009b) Natura 2000 – Umsetzung in bayerischen Vogelschutzgebieten (SPA) im Wald. Ornithologischer Anzeiger 48: 67–70

Lieser M (1996) Zur Nahrungswahl des Auerhuhns *Tetrao urogallus* im Schwarzwald. Der Ornithologische Beobachter 93: 47–58

Löffler H (2010) Evaluierung einer GIS-gestützten Suchraummodellierung für das Auerhuhn (*Tetrao urogallus*) – Auswertung einer Artkartierung im Natura 2000-Vogelschutzgebiet Mangfallgebirge. Masterarbeit

Moning C, Bussler H, Müller J (2009) Ökologische Schlüsselwerte in Bergmischwäldern als Grundlage für eine nachhaltige Fortwirtschaft. Nationalparkverwaltung Bayerischer Wald, Wissenschaftliche Schriftenreihe 19, Grafenau

Müller J, Brandl R (2009): Assessing biodiversity by remote sensing in mountainous terrain: the potential of LiDAR to predict forest beetle assemblages. Journal of Applied Ecology 46: 897–905

Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten – Vogelschutzrichtlinie

Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen – FFH-Richtlinie

Rödl T, Rudolph B-U, Geiersberger I, Weixler K, Görgen A (2012) Atlas der Brutvögel in Bayern. Verbreitung 2005 bis 2009. Ulmer, Stuttgart

Rösner S, Brandl R, Segelbacher G, Lorenc T, Müller J (2014a) Noninvasive genetic sampling allows estimation of caipercallie numbers and population structure in the Bohemian

Forest. European Journal of Wildlife Research, doi: 10.1007/s10344-014-0848-6

Rösner S, Mussard-Forster E, Lorenc T, Müller J (2014b) Recreation shapes a „landscape of fear" for a threatened forest bird species in Central Europe; Landscape Ecology 29 (1): 55–66

Scherzinger W (2002) Biotopschutz für Auerhühner im Spiegel der artspezifischen Einnischung der großen Waldhühner. In: Auerhuhnschutz und Forstwirtschaft. Ber. Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) 35, pp 1–14

Scherzinger W (2003) Artenschutzprojekt Auerhuhn im Nationalpark Bayerischer Wald von 1985 – 2000. Nationalpark Bayerischer Wald, Wissenschaftliche Schriftenreihe Nr. 19, Grafenau

Scherzinger W (2009) Die „fundamentale Nische" des Auerhuhns *Tetrao urogallus*. Ornithologischer Anzeiger 48: 19–32

Segura A, Castaño-Santamaria J, Laiolo P, Obeso JR (2014) Divergent responses of flagship, keystone and resource-limited bio-indicators to forest structure. Ecological Research, doi: 10.1007/s11284-014-1179-5

Seibold S, Hempel A, Piehl S, Bässler C, Brandl R, Rösner S, Müller J (2013) Forest vegetation structure has more influence on predation risk of artificial ground nests than human activities. Basic and Applied Ecology, doi: 10.1016/j.baae.2013.09.003

Seidl R, Schelhaas MJ, Rammer W, Verkerk PJ (2014) Increasing forest disturbances in Europe and their impact on carbon storage. Nature and Climate Change, doi: 10.1038/nclimate2318

Storch I (1993) Habitat use and spacing of Capercaillie in relation to forest fragmentation patterns. Dissertation, Universität München.

Storch I (1999a) Auerhuhnschutz im Bergwald: Methoden und Konzepte, Schlussbericht zum Projekt „Umsetzung Auerhuhnschutz"

Storch I (1999b) Auerhuhnschutz: Aber wie? Ein Leitfaden. WGM, München

Straub C, Stepper C, Seitz R, Waser L (2013) Potential of UltraCamX stereo images for estimating timber volume and basal area at at the plot level in mixed European forests. Canadian Journal Forest Research 43: 731–741

Suchant R (2002) Die Entwicklung eines mehrdimensionalen Habitatmodells für Auerhuhnareale (*Tetrao urogallus* L.) als Grundlage für die Integration von Diversität in die Waldbaupraxis. Forstl. Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, Abt. Landespflege. Freiburg. Forstwissenschaftliche Fakultät der Universität Freiburg. Schriftenreihe Freiburger Forstliche Forschung; Bd. 16

Südbeck P, Andretzke H, Fischer S, Gedeon K, Schikore T, Schröder K, Sudfeldt C (2005) Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten und Dachverband Deutscher Avifaunisten, Radolfzell

Tattoni C, Rizolli F, Pedrini P (2012) Can LiDAR data improve bird habitat suitability models? Ecological Modelling 245: 103–110

Teuscher M, Brandl R, Rösner S, Bufka L, Lorenc T, Förster B, Hothorn T, Müller J (2011) Modelling habitat suitability for the Capercaillie *Tetrao urogallus* in the national parks Bavarian Forest and Šumava. Ornithologischer Anzeiger 50: 97–113

Teuscher M, Brandl R, Förster B, Hothorn T, Rösner S, Müller J (2013) Forest inventories are a valuable data source for habitat modelling of forest species: an alternative to remote-sensing data. Forestry 86(2): 241–253

Thiel D, Jenni-Eiermann S, Palme R, Jenni L (2011) Winter tourism increases stress hormone levels in the Capercaillie *Tetrao urogallus*. Ibis 153: 122–133

Walentowski H (2004) Handbuch der natürlichen Waldgesellschaften Bayerns. Geobotanica Verlag, Freising

Zellwenger F, Braunisch V, Baltensweiler A, Bollmann K (2013) Remotely sensed forest structural complexity predicts multi species occurrence on the landscape scale. Forest Ecology and Management 307: 303–312

Eingegangen am 28. Juli 2014
Angenommen nach Revision am 25. August 2014

**Helena Löffler**, Jg. 1984, studierte Forstwissenschaften (B.Sc.) und Umweltplanung & Ingenieurökologie (M.Sc.) an der Technischen Universität München-Weihenstephan: Masterarbeit „Evaluierung einer GIS-gestützten Suchraummodellierung für das Auerhuhn". Seit 2010 wissenschaftliche Mitarbeiterin für das Geodatenmanagement in Natura 2000-Gebieten an der Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) in Freising.

**Martin Lauterbach**, Jg. 1975, Forstamtsrat. Sachbearbeiter „Vogelschutz im Wald" an der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF). Arbeitsschwerpunkte: Projektleiter Natura 2000-Management in den Wäldern der bayerischen Vogelschutzgebiete, Beratung und Fortbildungen zum Thema Waldnaturschutz.

*Ornithol. Anz., 53: 45–53*

# Aggressive interactions between males of Chinese Grouse *Tetrastes sewerzowi* in autumn at Lianhuashan natural reserve, Gansu, Central China

**Siegfried Klaus, Yingqiang Lou, Yun Fang, Wolfgang Scherzinger und Yue-Hua Sun**

Aggressive Wechselwirkungen zwischen Männchen des Chinahaselhuhns *Tetrastes sewerzowi* im Herbst (Lianhuashan-Reservat, Provinz Gansu, Zentralchina)

An 38 aggressiven Begegnungen zwischen Männchen des Chinahaselhuhns waren 77 Individuen beteiligt. Die mittlere Dauer betrug 19,7 min (Spanne 2 bis 77 min). Die meisten Revierstreitigkeiten erfolgten am Boden (n = 21, 55 %). In Bäumen (Weidenarten, Eberesche) wurden 17 (45 %) registriert. Meist begannen die Auseinandersetzungen in bevorzugten Nahrungsbäumen, die von zwei Rivalen besucht wurden. Die Männchen wechselten auch vom Boden auf Bäume und umgekehrt. In Tab. 1 wurde der jeweils dominierende Aufenthalt Boden bzw. Baum dargestellt. Die 38 Auseinandersetzungen entfielen auf 22 Orte, d. h. einige erfolgten wiederholt an gleichen Orten. In 11 Fällen waren Weibchen bei der Nahrungssuche anwesend. Zwei verschiedene Lautäußerungen begleiteten die Revierauseinandersetzungen: die seltenere Triller-Strophe (n = 6, 16 %) und die Quiekstrophe (n = 32, 84 %). Während des Streits wurde der einmal gewählte Typ der Lautäußerung beibehalten. Die Häufigkeit aggressiver Begegnungen stieg allmählich im Verlauf des Septembers an und kulminierte Mitte Oktober. Bereits in der 3. Oktoberdekade nahmen die Kampfhandlungen stark ab und endeten mit Beginn der Wintergruppenbildung. Das zweiphasige Verteilungsmuster der „Kämpfe" zeigte einen kleineren Gipfel gegen 7 Uhr und einen höheren am Nachmittag gegen 16 Uhr. Zwischen 9 und 14 Uhr waren Aggressionen sehr selten. Sonagramme der Triller- und der Quiekstrophe sowie des Warnlauts (Plittern) werden erläutert. Vergleiche zwischen Frühjahr und Herbst sowie zur Geschwisterart Haselhuhn werden angestellt.

**Keywords:** Chinese grouse, *Tetrastes sewerzowi, T. bonasia*, aggressive behaviour, Lianhuashan reserve

Siegfried Klaus[1], Max Planck Institute of Biogeochemistry, Hans-Knöll-Str. 10, D-07745 Jena
E-Mail: Siegi.Klaus@gmx.de

Yue-Hua Sun, Yingqiang Lou, Yun Fang
Key Laboratory of Animal Ecology and Conservation Biology, Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, P. R. China, box 215, Beichen Wet Rd. No. 1
E-Mail: sunyh@ioz.ac.cn

Wolfgang Scherzinger, Roßpoint 5, D-83483 Bischofswiesen
E-Mail: WScherzinger@gmx.de

[1] corresponding author

## Introduction

The Chinese grouse *Tetrastes sewerzowi* inhabits the coniferous forests mixed with willow (*Salix* spec.), the dominant food, and other deciduous trees in the high mountains of Gansu, Qinghai, Sichuan, Yunnan and Eastern Tibet. The territorial and mating behaviour of the Chinese grouse in spring has been described earlier (Klaus et al. 1996, Sun & Fang 1997, Scherzinger et al. 2003). Both hazel grouse *Tetrastes bonasia* and Chinese grouse defend territories in spring and autumn (Swenson 1991, Bergmann et al. 1996 for a review). The aggressive behaviour in autumn as a part of the territorial activity has been studied in October 2000, 2006 and 2013. The territorial behaviour during the mating time in spring was studied yearly (1995–2013) allowing comparison between spring and autumn. Results of observations in only one season (in October 2000) has been described earlier (Klaus et al. 2009a). From our telemetry studies (Sun et al. 2003), we have learned that both males and females establish territories in autumn and that both sexes enter flocks in winter (Sun & Fang 1997) similar to northern and eastern populations of hazel grouse (Swenson 1993, Swenson et al. 1995). Consequently, the territorial activities are interrupted while they lived in flocks. Studying a subpopulation of Chinese grouse partly colour-banded and equipped with transmitters, we describe

1. the aggressive behaviour in autumn,
2. differences between autumn and spring,
3. comparisons with hazel grouse.

## Study area and methods

**Study area.** The study of Chinese grouse was conducted in the Lianhuashan Natural Reserve in Gansu Province, central China (34°56′–58′N, 103°44′–48′ E). The highest peak is 3,578 m a.s.l. About 30 % of the reserve (11,691 ha in total) is forested, but only 1,170 ha were mature coniferous forests growing on limestone-derived soils, mainly on northern slopes (Klaus et al. 2001, 2013). The tree canopy is dominated by *Abies fargesii*, *Picea asperata*, *P. purpurea*, *P. wilsonii*, three species of *Betula* and about 24 species of *Salix*. The optimal habitats of Chinese grouse are characterized by the close vicinity of coniferous forests with a shrub layer of different species (*Berberis*, *Lonicera*, *Rhododendron*, *Rosa*, *Viburnum*, *Crataegus*, *Spirea*, *Cotoneaster*, *Rubus* etc.) that provided cover, and groups of deciduous trees, and shrubs (*Salix* spp., *Betula* spp., *Sorbus khoeniana*, *Hippophaea rhamnoides*) that provided food in winter. The dense ground cover of bamboo *Sinarundinaria nitida* disappeared after intensive flowering in 2007. The study area is described more thoroughly in Klaus et al. (1996, 2001, 2009a), Sun et al. (2003, 2006) and Wang et al. (2012).

**Methods.** Foraging and territorial activity of the grouse were observed during 12 field days in October 2000, 22 field days in October 2006 and 17 field days in October 2013, when territorial activity culminated. During September and October 2013 (L. Y.), the beginning and end of aggressive behaviour were determined. Entire-day observations were concentrated on foraging males and females and the territorial activities of males (flutter jumps, noisy drumming flights, encounters). The data were corrected to realize equal observation times during the light hours of the day and during the decads of September and October. Here only the behaviour involved in encounters between males is described, based on the analysis of our video and sound recordings. Times given are local times in Gansu province/China. In the description of grouse behaviour, we follow the terminology of Hjorth (1965).

## Results

**General features.** In Table 1 some general features are summarized. In 38 aggressive encounters 77 males were involved. In one case 3 males were seen together. The duration of encounters varied in a wide range (2–77 min, mean 19.7 min). Most of the aggressions occurred on the ground (n = 21, 55 %) the remaining 45 % (n = 17) in trees, including willow and mountain ash. Aggressive males were more often recorded in willows (n = 10) than in mountain ash (n = 7). For a short time in autumn, mountain ash *Sorbus* berries are a clearly preferred food. Our study of tree species composition on 30 plots distributed over the study area has shown that 23 % of all tree species was willow, only 1 % was mountain ash (Klaus et al. 1996). In most cases, aggressions started in preferred food trees visited by two neighbours. Often, males moved to both tree species or moved from ground to trees and vice versa. In the table, only dominant presence (ground or tree) was shown. 38 aggressions were recorded at 22 sites, indicating that some neighbour males came together repeatedly at the

**Tab. 1.** General features of encounters in Chinese Grouse *Tetrastes sewerzowi*. – *Allgemeine Merkmale von aggressiven Begegnungen zwischen männlichen Chinahaselhühnern* Tetrastes sewerzowi.

| Year | n | on ground | in *Sorbus* | in *Salix* | n males involved | mean n females present | duration (min) | sites | trill song | squeak song |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2000 | 18 | 13 | 3 | 3 | 37 | 3 | 24 | 9 | 0 | 18 |
| 2006 | 7 | 4 | 1 | 2 | 14 | 2 | 17 | 4 | 3 | 4 |
| 2013 | 13 | 4 | 4 | 5 | 26 | 6 | 18 | 9 | 3 | 10 |
| sum | 38 | 21 | 7 | 10 | 77 | 11 | | 22 | 6 | 32 |

same site along their territorial border. During n = 11 aggressions females were present also. They continued feeding and were not involved in aggressions. Sometimes alarm calls (Fig. 3 d) of both sexes were noticed. The trill phrase was uttered in 6 cases (16 %). More frequently the squeak phrase (n = 32, 84 %) was noticed. During the whole duration of an encounter the type of vocalization did not change.

**Monthly and daily distribution.** Fig. 1 shows the frequency distribution of encounters during September and October. A pronounced peak is seen in the second decad of October. At the end of October flock formation starts, depending on weather conditions (snow cover) and fructification of sand buckthorn (where flocks prefer feeding in late autumn and winter), resulting in a strong decline of aggressions during the third decad of October.

The diurnal pattern of aggression behaviour is demonstrated in Fig. 2 with a smaller peak in the morning (at 7 a.m., local time) and a somewhat higher peak in the afternoon (around 4 p.m.).

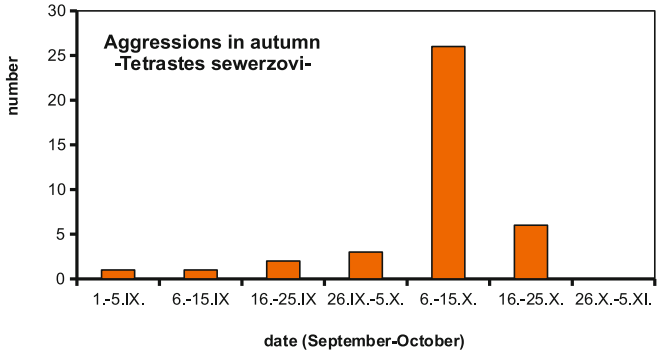



**Fig. 1.** Monthly distribution of encounters in Chinese grouse (n = 38) during September–October. – *Monatliches Verteilungsmuster aggressiver Begegnungen von Chinahaselhuhn-Männchen (n = 38) im September und Oktober.*

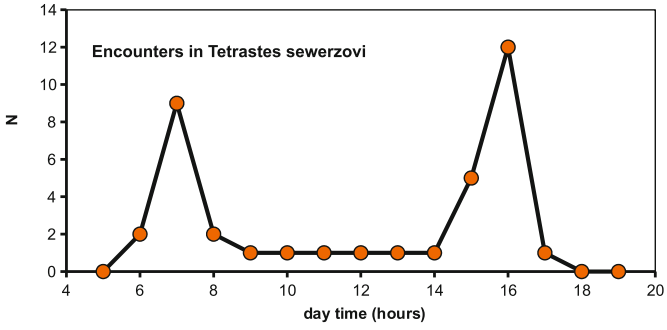



**Fig. 2.** Biphasic daily distribution of encounters (n = 38) in Chinese grouse in autumn. Day time corresponds to the local time in Gansu province. – *Zweigipfliges Verteilungsmuster der Revierauseinandersetzungen im Tagesverlauf. Uhrzeiten entsprechen der Ortszeit in Gansu.*

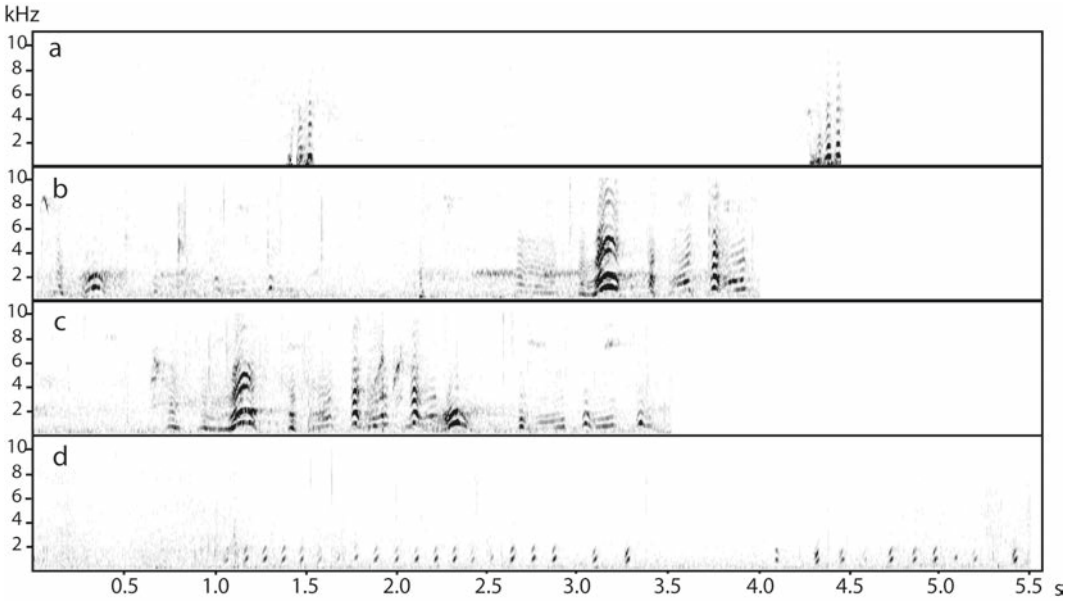



**Fig. 3.** Sonograms of vocalizations of Chinese grouse (a, b, c – males; d – female): a – trill phrase, b – squeak phrase, c – squeak phrases of two males singing in duet, d – warning call of a female (after a video of S.K., October 13 [3a] and October 14 [3b, c, d] 2013). – *Sonagramme der Lautäußerungen (a, b, c – Männchen, d – Weibchen): a – Trillerstrophe, b – Quiekstrophe eines Männchens, c – Quiekstrophe zweier Männchen im Wechselgesang, d – Warnserie eines Weibchens (Plittern). Nach Videoaufnahmen von S.K., 13. Oktober 2013 (3a) und 14. Oktober 2013 (3b, c, d).*

Between 9 a.m. and 2 p.m. aggressions occurred rarely. During intensive feeding to fill the crop before darkness, aggression behaviour is finished.

## Two different vocal displays

For territorial advertisement the hazel grouse utters an unique, extremely high-pitched cantus (8 kHz, Bergmann et al. 1996) not comparable with other grouse vocalizations. In the sibling species, the Chinese grouse, the main territorial display is the flutter jump. During border conflicts only, two types of vocal displays at much lower frequency, namely trill or squeak phrases, are uttered. These are not comparable to the vocalizations of hazel grouse.

**Trill phrase.** The trill is a sharply rising very short (duration 0.16 s) note, composed of 3 very short and densely packed sub elements (Fig. 3a). The interval between two trills was about 3 s in this sonogram. The mean interval within a longer sequence of an intensive dispute averaged 5.8 s (n = 25). The trill sounds like a short and clear „trrit“ or “britt”. The frequency range is between 1 and 4 kHz with the main energy output at the lower frequency level. As in the squeak phrase, the overall energy is low. The trill can be noticed by the human ear on a distance of about 20–30 m. In all cases observed, the trill was uttered by only one of the rivals. The other (intruder?) was sitting silent and/or feeding at a distance (>10 m). During trilling the male contracts the neck rapidly, ruffs the neck and throat feathers and the tail is fanned and erected shortly and lowered afterwards. The crest feathers were never erected in this situation (Fig. 5). Sometimes a cackling sound was interrupting the trills, accompanied by a little different behaviour: a male sitting on a stump was bowing, then erecting his neck, turning around, and fanning the tail more conspicuously. In a longer sequence during a 7 min encounter we noted the trill 14 times, interrupted by 7 cackling phrases. While running after a rival, the male stopped, trilled and continued its chasing.

**Squeak phrase.** The duration of the squeak phrase is about 1 s and the phrase is composed of up to 4 or 7 elements. When starting, two elements of

**Fig. 4.** a – Male during the first element of the squeak phrase: head bowing with bill open, b – head up and bill closing during the following elements of the phrase (single pictures of a video, October 14, 2013, S.K.). a – *Männchen während des ersten Elements der Quiekstrophe: Kopfbeugen mit offenem Schnabel, b – Kopfheben und Schnabel-Schließen während der folgenden Elemente (Einzelbilder eines Videos vom 14. Oktober 2013, S.K.).*

lower-frequency can be regarded as intention elements. As shown in the sonogram (Fig. 3b), a conspicuous harmonic spectrum of the main elements is responsible for the special nasal-squeaking sound. The mean interval between single phrases within a longer sequence of high activity averaged 15 s (n = 14). The overall sound energy is low, the low-pitched signal (2–4 kHz) can be noticed by the human ear at a distance of about 30–50 m. Nevertheless, the sound production seems to be an energy-consuming event: the male's breast is expanded; the first element is produced by a rapid head bowing and opening the bill for 0.33 s. During the whole encounter – during calling, running and even feeding – the crest feathers are fully erected (Fig. 4). This posture is the same as during fighting (see figs. in Klaus et al. 2009a). Often, two rivals use this species-specific phrase in the sense of counter singing. Fig. 3c shows an example. The squeak phrase is uttered in most aggressive situations when the rivals are close to each other or in intervals during fighting (in spring).

## Alarm

A sonogram of a longer alarm sequence (like: "tetetetete …") uttered by a female during an encounter of nearby males is shown in Fig. 3d.

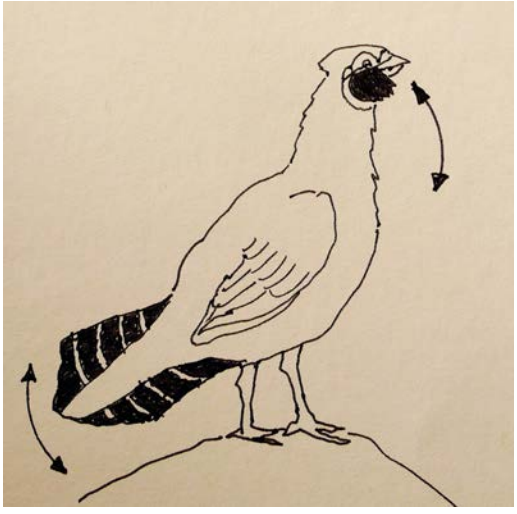


**Fig. 5.** Typical posture of a male uttering the trill cantus: crest feathers flat, tail fanned and enhanced at the beginning and lowered at the end of the phrase. The bird is turning around, sometimes bowing (after a video of Y.F., May 8, 2012). – *Typische Haltung eines Männchens während der Trillerstrophe: Hollenfedern angelegt, der gefächerte Schwanz wird anfangs gehoben und dann wieder gesenkt. Der Vogel dreht sich am Ort und verbeugt sich mehrfach (nach Video von Y.F., 8. Mai 2012).*

This long lasting stereotypic phrase contains 9–10 elements/s. The alarm note can be used by males and females as well. The hazel grouse has a very similar note in the same situation ("plittern", in Bergmann et al. 1996, Scherzinger et al. 2003).

## Discussion

In Chinese grouse and hazel grouse, both males and females defend year-round territories throughout most of their range, with peaks of activity in spring and autumn (Swenson 1993, Bergmann et al. 1996). Territorial activity (whistling in hazel grouse only – flutter-jumping, territorial flights and encounters in both species) increases markedly just after the breaking-up of broods in early September/October, when yearlings start to find their own territories. As reported earlier for Chinese grouse (Klaus et al. 2009b), flutter jumps were the dominant territorial performance in spring (87 % of all performances versus 34 % in autumn, $p < 0.001$, $Chi^2$-test), whereas in autumn noisy territorial flights were dominant (45 % vs. 9.3 % in spring, $p < 0.05$, $Chi^2$-test), followed by encounters (21 % vs. 3.7 % in spring, $p < 0.01$, $Chi^2$-test).

As shown in Fig. 1 the frequency of encounters rises slowly during September and culminates in the second decade of October. At the end of this month flock formation starts resulting in a strong decline of aggressions during the third decad of October. Depending on weather situation (snow cover), in November the grouse normally live in flocks (Sun & Fang 1997, Wang et al. 2012) and encounters were no longer observed.

The daily activity pattern of Chinese grouse both in autumn and in spring was biphasic, with peaks in the morning and in the afternoon (Klaus et al. 2009b). This is also valid for encounters (Fig. 2).

When neighbouring males approached each other, conflicts followed. These were accompanied by two types of vocalizations, the trill and the squeak phrase. Encounters were observed on the ground (more frequent) and/or in feeding trees, mainly in willows. The rivals often change from ground to tree and vice versa with very loud flights. The signal effect of these territorial flights is greatly enhanced by noisily hitting twigs with their hard primaries. During the encounter, the males produced their vocalizations often in duet on the ground within the shrubs at distances of 1–20 m from each other. If both rivals ran on the ground, one was chasing the other or they ran in parallel at distances of 1–20 m. During pauses in this chasing, they started feeding and/or uttered one type of the cantus. During the most intensive phase of encounter, the males pecked at the ground or on twigs in a ritualized way. When intensity of aggression declined, true feeding became dominant.

Conflict culminated when males approached each other and stood in an erect pose in front of each other. Synchronous head-bowing followed. Actual fights in Chinese grouse occurred rarely. They consisted of jumping into the air, pecking and loud wing-beating. The crest feathers are always erected during fights (Fig. 6). We observed serious fights and long-lasting chasing runs mainly in spring, very rarely in autumn. The fighting behaviour in Chinese grouse resembles that of Hazel grouse which was very seldom observed and only in spring. Few examples were described by Pynnönen (1954), Teidoff (1952) and Scherzinger (1981), summarized in Bergmann et al. (1996). F. Hafner (unpublished) documented a serious fight in hazel grouse in spring in Amur land (April 28, 2014, Russian Far East). Fig. 7 shows two males in parallel run.

The development of two different types of vocalization used in border disputes seems remarkable. Both types are uttered by males only. Despite the overall low sound energy and limited distance it seems the energy input of males is high. In addition, the disputes – sometimes lasting 10–40 min – may attract predators. We noticed several attacks of goshawk and sparrow hawk, the most effective predators in the study area on the calling grouse. Because most of the encounters took place in the dense cover of shrubby habitat only a part of the attacks were successful.

## Summary

In 38 aggressive encounters observed in autumn77 males were involved. The duration of encounters varied in a wide range (2–77 min, mean 19.7 min). Most of the aggressions occurred on ground (n = 21, respectively 55 %, n = 17, respectively 45 %) in trees including willow and mountain ash.

In most cases, aggressions started in preferred food trees visited by two neighbours. Often, males moved to both tree species or moved from ground

**Fig. 6.** Serious fight in Chinese grouse (observed in spring only). The crest of the left male is seriously damaged after several fights (photo Y.-H. Sun, April 21, 2012, Lianhuashan). – *Beschädigungskampf zwischen zwei Männchen – bisher nur im Frühling beobachtet: Die Kopffedern des linken zeigen ernste Beschädigung nach diversen Kämpfen.*

*(Foto Y.-H. Sun, 21. April 2012).*

**Fig. 7.** Parallel run of two aggressive males in hazel grouse *Tetrastes bonasia* along territory border when aggresivity has declined. (photo F. Hafner, April 28, 2014, Amur land, Russia). – *Parallellauf zweier Rivalen (Haselhähne* Tetrastes bonasia*) an der Reviergrenze als Teil nachlassender Aggressivität.*

*(Foto F. Hafner, 28. April 2014, Amurregion, Russland).*

to trees and vice versa. 38 aggressions were recorded at 22 sites, indicating that some neighbour males came together repeatedly at the same site. Two different types of vocalizations of the males were observed.

The trill phrase was uttered in 6 cases (16 %). More frequently the squeak phrase (n = 32, 84 %) was noticed. During the whole duration of an encounter the type of vocalization did not change. The frequency of encounters rises slowly during September and culminates in the second decad of October. At the end of this month flock formation starts resulting in a strong decline of aggressions during the third decade of October.

The diurnal pattern of aggression behaviour showed a smaller peak in the morning (at 7 a.m.) and a somewhat higher peak in the afternoon (around 4 p.m.). Between 9 a.m. and 2 p.m. aggressions occurred rarely. Sonograms of the trill and the squeak phrases were described and the accompanying behaviour characterized. Differences between aggressive behaviour in spring versus autumn are discussed and compared with that of hazel grouse.

**Fig. 8.** Chinese grouse male feeding on *Sorbus khoeniana* berries, a preferred food in autumn (October 6, 2013). – *Männchen des Chinahaselhuhns beim Verzehr der beliebten Früchte von* Sorbus khoeniana *(6. Oktober 2013).* Foto: Siegfried Klaus.

**Acknowledgements**. The work was supported by Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) and Max-Planck-Gesellschaft (MPG), by the Chinese Academy of Sciences and by the National Natural Sciences Foundation of China (No. 31372210, 31071931). We are grateful to Hans-Heiner Bergmann and Jon Swenson for their comments on the manuscript, to Martin Päckert for the production of sonograms of our video recordings and to Franz Hafner for photo and information on aggression in hazel grouse and Jonathan Guest for revising the English text.

## References

Bergmann H-H, Klaus S, Müller F, Scherzinger W, Swenson JE, Wiesner J (1996) Die Haselhühner. Neue Brehm Bücherei, Westarp, Magdeburg

Hjorth I (1970) Reproductive behaviour in Tetraonidae. Viltrevy 7: 181–596

Klaus, S, Scherzinger W, Sun YH (1996) Ökologie und Verhalten des Chinahaselhuhns *Bonasa sewerzowi.* Der Ornithologische Beobachter 93: 343–365

Klaus S, Scherzinger W, Sun YH (1998) Territorial- und Werbeverhalten des Chinahaselhuhns (*Bonasa sewerzowi*). Journal für Ornithologie 139: 185–186

Klaus S, Selsam P, Sun YH, Fang Y (2001) Analyse von Satellitenbildern zum Schutz bedrohter Arten. Fallbeispiel Chinahaselhuhn (*Bonasa sewerzowi*). Naturschutz und Landschaftsplanung 33: 281–285

Klaus S , Scherzinger W, Sun YH, Swenson JE, Fang Y (2009a): Das Chinahaselhuhn *Tetrastes sewerzowi* – Akrobat im Weidengebüsch. Limicola 23: 1–57

Klaus S, Sun YH, Fang Y, Scherzinger W (2009b) Autumn territoriality of Chinese Grouse *Bonasa sewerzowi* at Lianhuashan Natural Reserve, Gansu, China. International Journal of Galliformes Conservation 1: 44–48

Pynnönen A (1954) Beiträge zur Kenntnis der Lebensweise des Haselhuhns, *Tetrastes bonasia* (L.). Papers Game Research 12: 1–90

Scherzinger W, Klaus S, Sun YH & Fang Y (2003) Ethological and acoustical characters of the Chinese grouse (*Bonasa sewerzowi*) compared with sibling hazel grouse (*B. bonasia)* and ruffed grouse (*B. umbellus*). Acta Zoologica Sinica 52 (Supplement): 293–297

Sun YH, Fang Y (1997) Winter flocking behaviour of Chinese grouse *Bonasa sewerzowi*. Wildlife Biology 3: 290

Sun YH, Swenson JE, Fang Y, Klaus S, Scherzinger W (2003) Population ecology of the Chinese grouse in a fragmented landscape. Biology of Conservation 110: 177–184

Sun, YH, Fang Y, Klaus S, Martens J, Scherzinger W, Swenson JE (2008) Nature of the Lianhuashan Naturural Reserve. Liaoning Sci. Publ. House, P.R. China

Sun YH, Klaus S, Fang Y, Selsam S, Jia CX (2006) Habitat isolation and fragmentation of the Chinese grouse (*Bonasa sewerzowi*) at Lianhuashan Mountains, Gansu, China. Acta Zoologica Sinica 52 (Supplement): 202–204

Swenson JE (1991) Social organization of the hazel grouse and ecological factors influencing it. PhD thesis. University of Alberta

Swenson, JE (1993) Hazel grouse (*Bonasa bonasia*) pairs during the non-breeding season: mutual benefit of a cooperative alliance. Behavioural Ecology 4: 14–21

Swenson JE, Andreev AV, Drovetskij SV (1995) Factors shaping winter social organization in hazel grouse *Bonasa bonasia*: a comparative study in the eastern and western palearctic. Journal of Avian Biology 26: 4–12

Teidoff E (1952) Das Haselhuhn. Neue Brehm Bücherei Nr. 77, Ziemsen, Wittenberg-Lutherstadt

Wang J, Fang Y, Klaus S, Sun YH (2012) Food selection of the Chinese grouse *Bonasa sewerzowi* in winter: the role of food density, predation risk, food quality and intake rate. Journal of Ornithology 153: 257–264

Eingegangen am 27. Juli 2014
Angenommen am 31. August 2014

von links nach rechts:

**Dr. Siegfried Klaus**, Jg. 1942, Diplombiologe, leitete von 1991 bis zur Pensionierung 2007 das Referat „Artenschutz und Staatliche Vogelschutzwarte Seebach" an der Thüringer Landesanstalt für Umwelt, Jena. Schwerpunkte: Raufußhühner, Spechte, Waldnaturschutz.

**Yingqiang Lou**, phd student.

**Yun Fang**, Jg. 1973, MSc. Ökologie und Waldmanagement, technischer Leiter der Feldstation Shahetan im Reservat Lianhuashan, Gansu. Forschungsschwerpunkte: Feldforschung, Habitatanalyse und Telemetrie u.a. bei China-Haselhuhn und Davidskauz.

**Dr. Wolfgang Scherzinger**, Jg. 1944, Studium der Zoologie, Botanik und Psychologie in Wien, 1972–2007 Zoologe an der Nationalparkverwaltung Bayerischer Wald. Habilitation 1986 an der Universität Wien. Arbeitsschwerpunkte: Freilandkartierungen von Eulen, Raufußhühnern und Spechten, Aufbau und Betreuung des Tierfreigeländes und von Zuchtstationen.

**Prof. Dr. Yue-Hua Sun**, Jg. 1965, Ordentlicher Professor für Ökologie der Vögel am Institut für Zoologie der Chinesischen Akademie der Wissenschaften, Peking. Kooperationspartner und Projektleiter für Feldarbeiten am China-Haselhuhn, Davidskauz, Sichuanhäher und anderen endemischen Singvögeln.

*Ornithol. Anz., 53: 54–93*

# Revised description of Pere David's Owl *Strix davidi* based on field observations in Central China

**Wolfgang Scherzinger, Yun Fang, Yue-Hua Sun and Siegfried Klaus**

**Fig. 1.** The very first depicture of Pere David's Owl turned up on Plate 3 in the book of David & Oustalet (1877). The aquarelle shows clearly radial streaks in the facial disc, accentuates the dark, plain plumage on shoulders and backside, indicates the long, staggered tail-feathers and the densely feathered tarsi and toes also. But on the other hand the illustration is missing some species-specific characteristics, like the row of white spots aside the shoulder, the white patterns on forehead and chin, as the white frames around the eyes also. – *Die früheste Abbildung von* Syrnium davidi *findet sich auf Tafel 3 im Buch von David & Oustalet (1877). Das Aquarell zeigt eine deutliche Radialzeichnung im Schleier, betont das dunkel-einfarbige Gefieder an Schulter und Rücken, die langen, gestaffelten Schwanzfedern sowie die bis an die Zehen dicht befiederten Beine. An arttypischen Merkmalen fehlen hingegen die weiße Fleckenzeile entlang der Schulter, die weißen Abzeichen an Stirn und Kinn sowie die weiße Augeneinfassung.* (Source/Quelle: http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k5408615z).

Aktualisierte Beschreibung des Davidskauzes *Strix davidi* nach Feldbeobachtungen in Zentralchina

In den Bergwäldern von Sichuan/China erlegte Pater Armand David im Herbst 1869 eine große Eule, die von Sharpe (1875) als neue Art erkannt und mit *Syrnium davidi* benannt wurde. Da seither nur ganz vereinzelt Nachweise und Beobachtungen zustande kamen, mussten auch neuere Publikationen auf die über 100 Jahre alte Originalbeschreibung des Typus aus dem Pariser Nationalmuseum zurückgreifen. Als Folge der unzureichenden Quellenlage kam es zu auffälligen Diskrepanzen bei Artbeschreibungen und Abbildungen innerhalb der Fachliteratur, die z. T. auch mit unseren Erfahrungen aus der Feldforschung nicht übereinstimmen.

Längenangaben für Körper und Großgefieder adulter Davidskäuze differieren im Schrifttum z. T. erheblich, weshalb Neuvermessungen des Typus aus dem Nationalmuseum in Paris und des Dresdner Balges angeregt wurden. Angaben zur Gesamtlänge für Männchen variieren zwischen 50,80 und 58,00 cm, was vermutlich auf einen „Zahlendreher" zurückzuführen ist.

Dank der Entdeckung eines kleinen Brutvorkommens im Waldreservat Lian Hua Shan/Provinz Gansu boten sich Möglichkeiten zu intensiveren Studien über Erscheinungsform, Gefiedermerkmale, Vokalisation und Brutbiologie dieser äußerst seltenen Eulenart. Auf der Basis von Feldstudien zwischen 1995 und 2013, Verhaltensprotokollen an Nistkasten-Bruten und zahlreichen Fotodokumenten wird hier nicht nur eine Revision der Artbeschreibung von *Strix davidi* vorgelegt, sondern deren Merkmale auch mit acht der derzeit anerkannten Unterarten des nächstverwandten Habichtskauz' *Strix uralensis* in Vergleich gesetzt.

Während die ostasiatischen Habichtskäuze (*Strix u. nikolskii, japonica, hondoensis, fuscescens*) durchwegs kleiner und zierlicher erscheinen als die Unterarten aus den borealen Wäldern Eurasiens (*Strix u. macroura, liturata, uralensis, yenisseensis*), weist der Davidskauz Schwanz- und Flügelmaße auf, die denen der größten Lokalformen aus Südosteuropa gleichen. Auch hinsichtlich des dunkelbraunen Gesamteindrucks fällt die Ähnlichkeit von *Strix davidi* mit den dunklen Morphen aus dem Balkangebirge auf (*Strix u. macroura carpathica*).

Von den für *Strix davidi* im Schrifttum als arttypisch benannten Gefiedermerkmalen der Altvögel können die meisten auch bei bestimmten Lokalformen oder Morphen des Habichtskauz' festgestellt werden. Die angeblich kennzeichnende Ring-Musterung im Schleier beim Davidskauz konnten wir bei den Individuen aus Lian Hua Shan nicht bestätigen. Die Beschreibung dieses Merkmals im Schrifttum dürfte auf einer Verwechslung mit dem Himalaya-Waldkauz *Strix nivicola ma* beruhen, den Pater David ebenfalls aus Moupin/Sichuan zurückbrachte, zumal er in der Typenbeschreibung von Sharpe (1875) vergleichend erwähnt ist.

Diese Konfusion wurde durch unklare Namensgebung, die zahlreichen zur damaligen Zeit verwendeten Homonyme und Synonyme innerhalb der Gattung *Ptynx, Syrnium* bzw. *Strix* noch bedeutend verschärft. Durch den Vergleich von Abbildungen, Verbreitungshinweisen und Längenmaßen wird z. B. zu klären versucht, auf welche Eulenart sich der alte Name *Ptynx fuscescens* tatsächlich bezieht, die in David and Oustalet (1877) beschrieben und abgebildet ist und in der Umgebung Pekings erlegt worden sein soll.

Die auffälligen Übereinstimmungen zahlreicher Details der Gefiederzeichnung (wie auch hinsichtlich Stimminventar und allgemeinem Verhalten) des Davidskauzes mit entsprechenden Merkmalen des Habichtskauz' lassen keinen Zweifel über die enge verwandtschaftliche Nähe dieser großen Waldeulen. Entsprechend wurde der Davidskauz im älteren Schrifttum als chinesische Subspezies von *Strix uralensis* eingestuft. Aufgrund der über große Zeiträume reichenden Isolation in den Bergwäldern Zentralchinas erscheint heute ein Artstatus für den Davidskauz als gerechtfertigt.

**Key words:** Pere David's Owl, Sichuan Wood Owl, *Strix davidi*, characteristics of plumage in adults and juveniles, specific patterns and their presentation, distribution in mountainous forests of Central China, comparisons with *Strix uralensis*.

Dr. Wolfgang Scherzinger[1], Roßpoint 5, D-83483 Bischofswiesen
E-Mail: W.Scherzinger@gmx.de

MSci. Fang Yun, Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences. Beijing 100 101, P.R. China
E-Mail: fangyun@ioz.ac.cn

Prof. Dr. Sun Yue-Hua, Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences. Beijing 100 101 P.R. China
E-Mail: sunyh@ioz.ac.cn

Dr. Siegfried Klaus, Max Planck Institute of Biogeochemistry, Hans-Knöll-Str. 10, D-07745 Jena
E-Mail: Siegi.Klaus@gmx.de

## Introduction

Since our discovery of a small breeding population of Pere David's Owl – otherwise known as Sichuan Wood Owl– *Strix davidi* of at least 2–3 males and 2 females in the Lian Hua Shan Forest-Reserve, Gansu Province, in spring 1995 (Sun et al. 2001) we have successfully observed the species here on a number of occasions, and documented it by photograph and video. During a series of stays in the reserve between 1995 and 2013, we were able to confirm at least 11 successful broods, and to measure both eggs and nestlings (Tab. 1, 3 and 4). We took measurements of a specimen in the local museum (probably a female, collected by students in the reserve several years ago). We further describe field observations of 2 males in Jiuzhaigou National Park (Sichuan Province; see map in Fig. 18).

Published portrayals of this species refer to rather meagre data in the original description of the type-specimen *Syrnium davidi* by Sharpe (1875), together with a more detailed elaboration in the Catalogue of the British Museum by Sharpe and Gunther (1875), a further description in David and Oustalet (1877), accompanied by an aquarelle (Plate 3 = *Syrnium davidi*; Fig. 1), and lastly to a notice in Stresemann (1923; *Strix uralensis davidi*). In consequence all assertions are deduced from only 2 male specimens: Sharpe = male from Moupin/Sichuan, collected by A. David, Museum National d'Histoire Naturelle, Paris; Stresemann = male from Hwanglungsze/Sichuan, collected by Hugo Weigold, Staatliches Naturkunde Museum Dresden. The last specimen was depicted in water-colours by Quintscher (in Eck and Busse 1973) and by Weick (in König and Weick 2008). – Descriptions of another Pere David's Owl, shot by F. Smith in 1931 in eastern Sichuan, stay unrecorded (Traylor 1967).

Any illustrations in field guides and handbooks are based on these same sources, and depicture of details varies with the imagination of the artists. In consequence, the individual drawings do not only differ broadly amongst themselves (comp. Fig. 13.), they also differ greatly from the appearance in the field (Fig. 2). – We take these discrepancies as a justification systematically to describe habit, plumage, and behavioural performance of distinct characters of the plumage, based on our recent findings, although the number of individuals is rather small. – We also discuss the discrepancy in published data concerning the total length of *Strix davidi*. In particular we compare the original description of the type-specimen (Sharpe 1875) with data in recent literature and our own measurements.

## Study-area and methods

Field-research on Pere David's Owls was conducted predominantly in the Lian Hua Shan Natural-Reserve in Province of Gansu, Central China (34°56–58′ N, 103°44–48′ E). This reserve covers about 12,550 ha of high-mountainous and alpine landscape, reaching elevations of 3,578 m at its highest summit. As suitable conditions for woodland vegetation are restricted to northern slopes, only 1,170 ha of mature coniferous forest are available for wood-owls. Beside such forest stands, Pere David's Owl's habitat also includes clearings and pastures grazed by yaks (detailed description of woodland-habitats in Klaus et al. 1996, Sun et al. 2008). Because over-aged old

[1] corresponding author

**Fig. 2.** Pere David's Owl is a big wood-dwelling bird of dark brown appearance, with a pronounced facial-disc, blackish-brown eyes, light breast-feathers with contrasting stripes, and a conspicuous long tail. Strong talons characterize this powerful owl (female in alert position, Lian Hua Shan, 2012). – *Der Wald-bewohnende Davidskauz erscheint als große, sehr dunkle Eule mit ausgeprägtem Gesichtsschleier, schwärzlich-braunen Augen, dunkler Längsstreifung auf hellerem Brustgefieder und einem auffällig langen Schwanz. Starke Krallen zeichnen diese kräftige Eule aus (Weibchen, in erregter Aufmerksamkeit, Lian Hua Shan, 2012).* Photo: W. Scherzinger

**Tab. 1.** Time-table of field-observations in Lian Hua Shan-Forest-Reserve 1995–2013, and acquired material as base for our analysis and discussion (Supply of nest-boxes from 2005). – *Zeitplan der Aufenthalte im Waldreservat Lian Hua Shan 1995–2013, mit Eintragung der für Analyse und Diskussion wesentlichen Beobachtungen (Nistkastenangebot ab 2005).*

| **2006** | **month** | **location** | encounter | territorial song male | territorial song female | female begging | nest-site demonstr. | prey delivery | copulation | clutch | brooding | brood-caring nestlings | brood-caring fledglings | begging young owls | alarm | nest defense, distraction | prey, pellets, hunting | mobbing against owls |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1995** | April | A-Line | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | ■ |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **1997** | May | B-Line | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **1999** | July | B-Line | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **2003** | May ? | ? | ■ | | | | | | | | | | | | | | | |
| **2004** | May | rocky crest | | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| **2004** | May | B-Line | | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| **2005** | May-June | B-Line | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| **2006** | May-June | B-Line | ■ | ■ | | ■ | ■ | | | | | | | | | | ■ | |
| **2006** | April-May | rocky crest | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| **2007** | April-May | B-Line | ■ | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | ■ | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **2010** | March-July | B-Line | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| **2010** | March-April | rocky crest | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ | | | | | | | | | ■ |
| **2011** | April-June | B-Line | ■ | ■ | | | | | | ■ | ■ | ■ | | ■ | | | ■ | |
| **2011** | June | rocky crest | ■ | ■ | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| **2012** | May-June | B-Line | ■ | | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| **2012** | April-June | rocky crest | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| **2013** | October | B-Line | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | |
| **2013** | October | rocky crest | | ■ | | | | | | | | | | | | | | |

growth woodland, rich in big trees with broken tops or cavities for nest-sites was lacking, some 50 big nest-boxes were mounted (Fang 2005). From 2005 onward the owls bred successfully in these artificial breeding sites, which enabled us to observe and monitor breeding behaviour, clutches, and nestlings of *Strix davidi* for the very first time (scheme of fieldwork 1995–2013, in Tab. 1). For comparative studies and tape recordings of this species we also visited the Jiuzhaigou National Park in Province of Sichuan.

While caring for their offspring, the adult owls stay active even in daylight, to hunt and feed as well as to defend the brood and territory. During daytime, we successfully photographed their impressive flight silhouettes under favourable light condition. We accomplished detailed protocols of behaviour, and informative photo- and video-documentation as well. (Several automatic cameras with infrared-sensitivity were mounted at and in nest-boxes). The very first photo of this owl was produced during our first stay in Lian Hua Shan-Reserve in 1995 (published in Scherzinger 2005, Scherzinger and Fang 2006). Meanwhile, photo-documents of Pere David's Owl are available in the internet from Jiuzhaigou National Park and some places in Sichuan (f. i. Demeulenmeester 2008, Zoothera 2013, Eaton 2014, Francis 2014, Hui 2014, Jiawei 2014, Shapiro 2014), recently also published in the synopsis of Mikkola (2012).

In addition to observations in the field we made an extensive survey of descriptions of Pere David's Owl in the literature, from the very first announcement by Armand David (1871; named firstly *Ptynx fulvescens* by Verreaux), and the original descriptions of the type-specimen by Sharpe (1875; named *Syrnium davidi*), to today's publications. Comparisons of Pere David's Owl with the numerous subspecies of *Strix uralensis* are based on long-time studies in captivity and in the woodlands of the Bavarian Forest National Park, supported by specimens in scientific collections, literature, and by photos from colleagues in different parts of Europe and from internet-galleries.

## Results

**Adult plumage patterns, based on field-observations.** As Stresemann (1923) diagnosed, Pere David's Owl appears much darker and duller in its basic colour than Ural Owls (*Strix uralensis*) or Great Grey Owls (*Strix nebulosa*) of nearly the same size (Fig. 2 and 3). The dark chocolate-brown, nearly spotless back continues in unicoloured tail coverts (Fig. 4 and 5-b, -c and -e). In accordance with Sharpe and Gunther (1875) a row of coarse, whitish drops runs along the border between the scapulars and lesser wing-coverts. In a similar pattern several white spots on the secondary wing-coverts form a clear row across the wing (Fig. 3-a, 4-c, and 5-c). Within a total of 10 primaries, the outermost feather (P. 10) shows a highly distinctively fringed margin, as can be noticed also at the tips of P. 9 and P. 8 in a less pronounced structure (Fig. 6-b). Remarkably, these ctenoid structures cover also the outermost secondaries, and even the pennon of the "thumb" (alula). The central, slightly pointed tail feathers are prolonged, and of dark brown colour also, mostly with inconspicuous scribbling. The specimen from the Lian Hua Shan Museum (probably a female) and one of the wild females however showed faded flecks on the central tail-feathers (T. 1; like relict bars), with irregular spots or delicate scribbles to the top. In flight one of the males showed rufous T. 1, without any pattern (photo in Fig. 4-a, 5-e; intraspecific variability in Fig. 7).

The light coloured breast feathers are marked with dark stripes; arranged denser, broader, and faded on the upper part (making the neck appear darker, "cloudy"), but longer and narrowing in the lower part (which makes the belly lighter and more contrasting). Crossing bars of dull ochre may occur on belly and flanks only (described as "reddish cross-bars" in Sharpe and Gunther 1875). – The undertail-coverts are marked by coarse and dark cross-bars (mentioned in Sharpe and Gunther 1877; illustrated also in David and Oustalet 1877; Fig. 1, and 3-c).

The forehead looks uniform brown, which intensifies the contrast of a white pattern, forming a clear V (called a silky white strip, like eyebrows in David and Oustalet 1877). These marks are shaped by series of white spots on the outer parts of the facial ruff, and on feathers on both sides of the forehead (Fig. 8-d). The pattern seems to vary individually, as we observed fine, long lines as well as stout, short "branches". In concern with changing behavioural moods, this conspicuous pattern may appear in variable shapes: In a roosting position two small rows of white feathers form a dull V; but when alert or aroused the owl's forehead presents a contrasting V-shaped pattern; in some individuals reaching from the outer rim of the facial disc sideward to the temples.

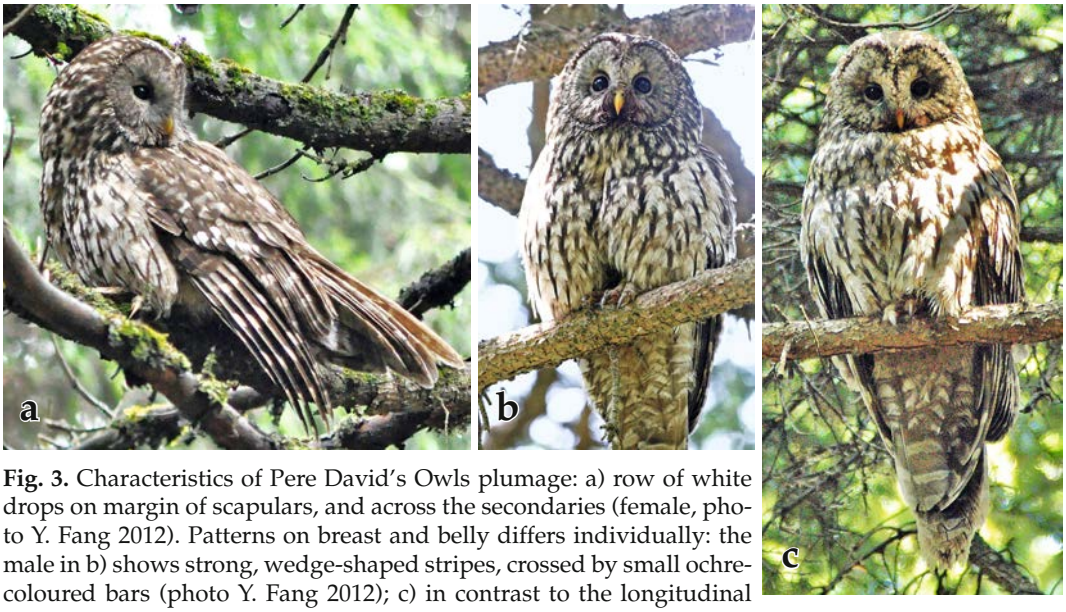



**Fig. 3.** Characteristics of Pere David's Owls plumage: a) row of white drops on margin of scapulars, and across the secondaries (female, photo Y. Fang 2012). Patterns on breast and belly differs individually: the male in b) shows strong, wedge-shaped stripes, crossed by small ochre-coloured bars (photo Y. Fang 2012); c) in contrast to the longitudinal stripes on breast and belly the under-tail-coverts are strongly barred (female, photo S. Klaus). – *Gefiedermerkmale des Davidskauz': a) kräftige weiße Tropfenreihe am Außenrand des Schultergefieders und zartere Reihe quer zu den Armdecken (Weibchen). Die Zeichnung an Brust- und Bauchgefieder kann individuell variieren: das Männchen in b) zeigt kräftige, pfeilförmige Streifen, die von zarten, ockerfarbenen Querwellen gekreuzt werden. c) Im Gegensatz zur Längszeichnung an Brust und Bauch, sind die Unterschwanzdecken kräftig quer gebändert (Weibchen).*

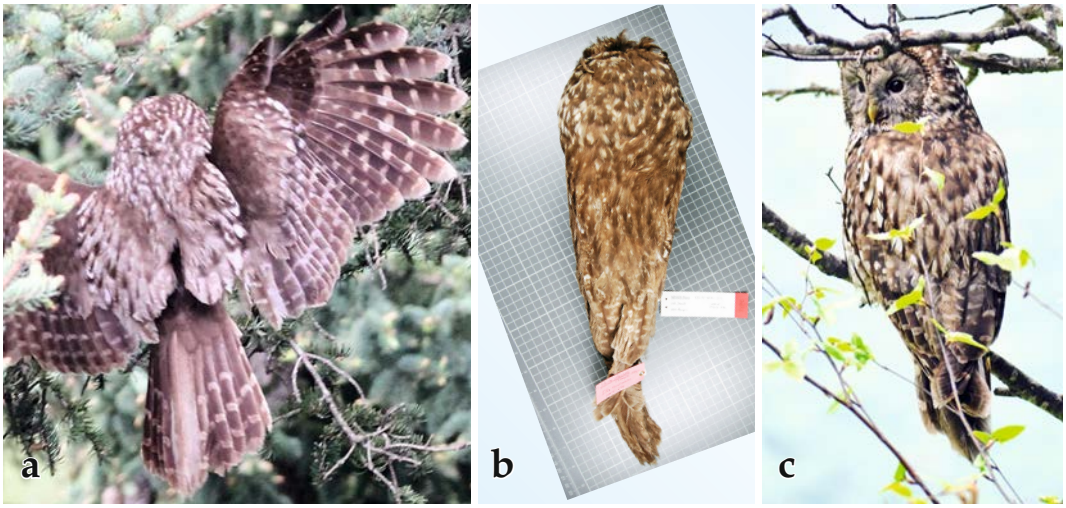



**Fig. 4.** Characteristics of Pere David's Owls plumage: colour and pattern on back-side vary from dark chocolate-brown to coarsely spotted tawny: a) male (Lian Hua Shan; photo Y. Fang 2012); b) type-specimen National Museum, Paris (Moupin; photo A. Previato 2014); c) female (Lian Hua Shan; photo W. Scherzinger 2012). – *Gefiedermerkmale des Davidskauz'; manche Individuen zeigen anstatt des typischerweise dunkel-schokobraunen Rückengefieders ein grobfleckiges Muster auf hellerem Untergrund: a) Männchen aus Lian Hua Shan; b) Typus-Exemplar aus dem Nationalmuseum Paris (gesammelt bei Moupin); c) Weibchen aus Lian Hua Shan.*

**Fig. 5.** Characteristics of Pere David's Owls tail-feathers: a) in juveniles, the pattern of central tail-feathers (T. 1) is not clearly differentiated from T. 2–6 (male, about 4 weeks old; photo W. Scherzinger 2012). In females we mostly noted spotty flecks and scribbled lines at the central tail-feathers (b) photo Y. Fang 2012, c) photo W. Scherzinger 2012; d) specimen of Lian Hua Shan-Museum; photo W. Scherzinger 2013. e) This male shows plain feathers in the centre of the tail, unicoloured in pale russet (flight silhouette, photo Y. Fang 2012). – *Merkmale im Schwanzgefieder des Davidskauz': a) Im Schwanzgefieder von Jungvögeln fehlt noch eine deutliche Differenzierung in der Musterung von Mittel- (S. 1) und Außenfedern (S. 2–6; Männchen, etwa 4 Wochen alt). b) und c) Bei einem Großteil der Weibchen stellten wir eine undeutliche Zeichnung aus matten Flecken und Kritzeln an den zentralen Schwanzfedern fest; (d) Präparat aus dem Lian Hua Shan-Museum. e) Im Flugbild dieses Männchens werden die rostroten, einfarbig-ungemusterten Federn der Schwanzmitte deutlich.*

The facial expression of this wood-owl is characterized by a markedly pronounced facial disc, which is framed by a dark rim with contrasting white pearl-spots (Fig. 8-c). During activity, especially in a threatening posture, the facial disc gets spread maximally. Typically, its shape is nearly circular in males, but more broad-oval in females. The fine pearled ruff may be presented actively, to intensify the effect of the white-spotted facial-frame. When highly excited, the owl additionally presents two white half-moon-shaped patches aside the chin, separated by dark feathers below the beak. This impressive pattern is shaped by white flecks on the lower parts of the ruff, the chin and the throat.

The surface of the facial disc is mainly marked by darker radial streaks, especially pronounced beside the eyes (see Fig. 1). But in one individual male and female of the Lian Hua Shan owls, short dotted rows across the radial streaks were perceptible in the lower part of the face, like an inconspicuous fragment of a concentric ring-pattern (Fig. 8-a and -d).

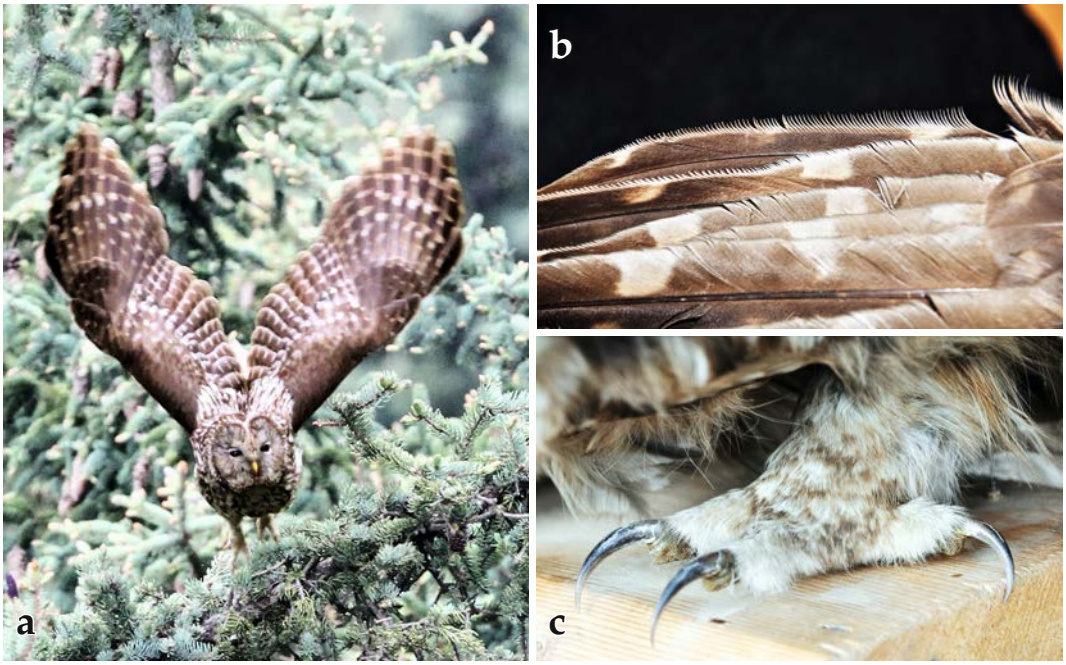



**Fig. 6.** Characteristics of Pere David's Owls plumage: a) shoulders typically are of plain dark-brown colour (male, photo Y. Fang 2012). b) In addition to the serrated edges on the three outermost primaries, the outer secondaries, and even the "thumb" (alula) show this structures also (female, Lian Hua Shan-Museum; photo W. Scherzinger 2013). c) Tarsi and toes are furry feathered till the talons, the soles are bare only (female, Lian Hua Shan-Museum; photo W. Scherzinger 2013). – *Gefiedermerkmale des Davidskauz': a) Ein ungemustertes Schultergefieder von dunkelbrauner Färbung gilt als typisches Artmerkmal (Männchen). b) Die Zähnelung der drei äußersten Handschwingen setzt sich auch an den äußersten Armdecken, sogar am Daumenfittich fort (Präparat aus dem Lian Hua Shan-Museum). c) Die pelzig-dichte Befiederung von Tarsen und Zehen reicht bis zum Krallenansatz, lässt aber die Sohlen frei (Präparat aus dem Lian Hua Shan-Museum).*

The colour of the dark brown eyes contrasts not only with the pinkish eyelids but also with a light ring, framing the eye like a pair of "half-moons". Black superciliar "eye-shadows" form a border to the whitish, bushy eyebrows, which determine the strong facial expressions. The physiognomic expression may vary by changing the form and size of these eyebrows. Depending on mood, the brows might form a conspicuous V, reaching from the base of the beak (or nostrils), along the inner edge of the eye, up to the dark forehead. When combined with bushy bristles and vibrissae, reaching down to the "cheeks" like a big "A", both structures form a clear X, with the beak in its centre (Fig. 2, and 8-a).

The beak is light to deep yellow ("waxy yellow", in Stresemann 1923). The corners of the beak are flesh-coloured.

Tarsi and toes are densely plumed and furry, with a fine marbling pattern (Fig. 6-c). The strong and long claws are of corneous ochre to grey, progressively darker towards the tips. Stresemann (1923) mentioned a bright yellow colour of the toe-soles.

**Flight outlines and plumage patterns.** During steered flight, Pere David's Owl uses the broad surface of round wings, forming a large air-foil. The long, rhomboid tail is then fanned broadly (Fig. 9-c). In the flight silhouette, the contrasting

**Fig. 7.** Draft of variability of colouration of plumage and of patterns on tail-feathers in Pere David's Owl, based on our photo-documents from Lian Hua Shan-Reserve (aquarelle F. Weick, 2013 – unpublished). – *Skizze der Variationsbreite von Gefiederfärbung und Schwanzzeichnung beim Davidskauz, in Anlehnung an unser Fotomaterial aus Lian Hua Shan (F. Weick, 2013, unveröffentlicht).*

bars on primaries and secondaries became distinguishable, showing from below 6 to 7 light bars and light wing-tips and 5 bars plus light wing-tips from above (Fig. 9). Yet in powerful ascents, the primaries are spread to a maximum, so that the single feathers are curved up (Fig. 9-d). In a racy hunting flight, a female rushed several hundred meters in a narrow canyon. Its silhouette resembled an attacking raven or small eagle: the whole plumage depressed for a slim body, the wings angled tightly, and the tail folded closely.

As a characteristic of Pere David's Owl, the plumage on the back appears predominantly unicoloured and dark brown, from mantle to scapulars (Fig. 5-e and 6-a), and from rump to the upper tail-coverts also. The fanned tail shows three crossing bars on the upper side, and four bars on the underside (and light wing-tips in T. 2–6). However, the two central feathers typically lack any conspicuous pattern. In one male, both T. 1 were absolutely plain, and of pale rusty-brown colour; its narrow and attenuated shape differed

a
b
c
d
e
f

**Fig. 9.** Flight-silhouettes of Pere David's Owl: when a) perching (male) and c) in steered flight (female), the owl uses round wings with nearly closed primaries – like a broad fan. But in powerful ascend, the wing tips become b) spread maximally and d) curved up (male; all photos Y. Fang 2012). – *Flugbilder des Davidskauz': Beim Aufbaumen (a = Männchen) und im Ruderflug (c = Weibchen) werden breit gespreizte Flügel mit fächerartig geschlossenen Schwingen eingesetzt. Bei kräftezehrendem Aufsteilen sind die Handschwingen hingegen maximal gespreizt (b) und in ihrer Spitze sogar einzeln aufgebogen (d), (jeweils Männchen).*

**Fig. 8.** Characteristics of Pere David's Owl's plumage: a) radial streaks in the facial disc, crossed by tiny concentric dots (male, photo Y. Fang 2012); b) clear radial streaked facial disc (female, photo Y. Fang 2011); c) a rim frames the facial disc distinctly, like a string of pearls (female, photo W. Scherzinger 2012); d) the owl can signalize actively a white V-shaped pattern on forehead (female, photo W. Scherzinger 2012). e) When alert or threatening, the owl may display two contrasting stripes of white pearl-spots at the lower parts of the rim (female, photo W. Scherzinger 2012); f) in full excitement, the owl presents two white "half-moons" beside the chin, and a white X in the face, shaped by bristles and eye-brows (female, photo W. Scherzinger 2012). – *Gefiedermerkmale des Davidskauz': a) im Gesichtsschleier dieses Männchens sind neben den typischen Radialstricheln auch zarte Punktreihen in konzentrischer Anordnung zu erkennen. b) durch Radialstrichel kontrastreich gezeichneter Schleier eines Weibchens. c) Wie ein Perlenkranz wird der äußere Schleier von weißgefleckten Federchen umrahmt (Weibchen); d) die weiße, V-förmige Stirnzeichnung kann aktiv verformt bzw. präsentiert werden (Weibchen). e) Wenn erregt und/oder drohend, verstärkt die Eule die Kontrastwirkung der weißgeperlten Unterkante des Gesichtsschleiers (Weibchen). f) Im Gesicht einer hochgradig erregten Eule werden nicht nur das helle X deutlich, geformt aus Augenbrauen und Vibrissen, sondern zusätzlich zwei weiße „Halbmonde" in Kinnhöhe vorgeschoben (Weibchen).*

from the broader and coarsely barred T. 2–6. Nevertheless, the central tail feathers of some females show fine scribbled lines and spots near the tip, and even an irregular pattern of pale flecks (Fig. 5-b and -c; Fig. 7). Remarkably the central tail-feathers in the mesoptil of fledglings also show a distinct pattern (Fig. 5-a).

**Diverging measurements.** Measures of body-length, wing and tail are related to only two museum-specimens: data of the type (male; National-Museum Paris) were published by Sharpe (1875), Sharpe and Gunther (1875), and David and Oustalet (1877), recently also by A. Previato (pers. comm., 2014). As the second specimen is also a male (collection of Museum für Tierkunde Dresden), we provide measurements of the bird from Lian Hua Shan Reserve for comparison, as this is probably a female (Tab. 2).

These data show quite diverging results in total length, as Sharpe (1875) stated 20 inches (= 50.8 cm) and David and Oustalet (1877) 0.52 m (each in concern to the type in Paris), but in recent literature the total-length is noted as 54 cm (McKinnon and Phillipps 2000), or even 58–59 cm (f. i. Hartert 1912, del Hoyo et al. 1999, Duncan 2003, König and Weick 2008, Mikkola 2012). A difference of about 7–8 cm begs clarification, as such a mistake

**Tab. 2.** Due to an irritating range of biometric data of Pere David's Owl in literature, we induced recent re-measurements on the type-specimen (male, National Museum of Paris) and the Dresden-specimen (male, Tierkundemuseum) as well. Especially the data on the total-length show conspicuous discrepancies. In this list we compare also the measures of the specimen of the collection in Lian Hua Shan-Museum, probably a female (all data in cm). – *Trotz aktueller Nachmessungen bleibt die große Schwankungsbreite biometrischer Angaben zum Davidskauz im Schrifttum ungeklärt, wobei sich diese auf nur zwei männliche Individuen beziehen (Typus im Nationalmuseum Paris, Balg im Tierkunde-Museum Dresden). Die größten Differenzen ergeben sich bei den Angaben zur Gesamtlänge. Zum Vergleich werden hier die Maße des – vermutlich weiblichen – Exemplars aus dem Museum im Reservat Lian Hua Shan gegenübergestellt (alle Angaben in cm).*

| *(Syrnium)* ***Strix davidi*** | Sharpe 1875 | Sharpe & Gunther 1875 | David & Oustalet 1877 | A. Previato (2014, pers.) | Peters 1940 (fide Weick) | Weick 2006, König & Weick 2008 | M. Päckert (2014, pers.) | Scherzinger & Fang (2013) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| collection | Paris | Paris | Paris | Paris | Dresden | Dresden | Dresden | Lian Hua-Shan |
| origin | Moupin | Moupin | Moupin | Moupin | Hwang-lungsze | Hwang-lungsze | Hwang-lungsze | Lian Hua-Shan |
| sex | ♂ | ♂ | ♂ | ♂ | ♂ | ♂ | ♂ | ? ♀ |
| total length | 50,8 | 50,8 | 52 | | 52 | 58–59 | ? 48–48,5 | ? 64 |
| wing-length | 37,08 | 37,08 | 37 | 35,6–36 | 37 | 37,1–37,2 | 37 | 38 |
| central tail feathers | 26,4 | 28,98 | 25 | 26 | | 26,6 | 27,5 | 30,2 |
| outer most feathers | | | (20) | 22,2 | | | | 26 |
| tarsus | 5,33 | 5,33 | 5,4 | | | 5,3 | 4 | 5,5 |
| lower beak | | | | | | | | 1,6 |
| longest toe | | | | | | | | 5,8 |
| (claw only) | | | | | | | | 2,7 |

**Tab. 3.** Measures of five eggs of Pere David's Owl, from Lian Hua Shan-Reserve (four new-laid eggs in 2005 and 2010, one embryonated egg in 2012). – *Maßangaben für fünf Eier des Davidskauzes aus dem Reservat Lian Hua Shan (jeweils vier frisch gelegte Eier aus 2005 und 2010, ein hoch bebrütetes Ei aus 2012).*

| Broods | | | measures of eggs – mm | | | weigth – g | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| year | nest site | clutch size | max. length | breadth 1 | breadth 2 | egg shell | whole egg |
| 2005 | box 76 | 2 | 49,1 | 42,2 | | | 41,5 |
| 2005 | box 76 | | 50,1 | 40,8 | | | 42,1 |
| 2010 | box 72 | 2 | 53,0 | 42,4 | | | 52,1 |
| 2010 | box 72 | | 53,4 | 42,5 | | | 53,2 |
| 2012 | box 51 | 2 | 50,0 | 41,0 | 40 | 4,3 | |

could only arise from transposed numbers (50.8 cm misrepresented as 58.0 cm?). Ignoring this confusion, Weick (2013) supposed a variation of 51–58 cm to be species-specific in *Strix davidi*.

While measuring the male specimen in Dresden for his "Checklist" (1940), Peters noted "52 cm" on the margin of his listing (Weick F, pers. comm. 2014). A recent verification of the total length of the same specimen by M. Päckert (pers. comm. 2014) resulted in 48.5 cm only. On the one hand this small size is not so different from the original data of 50.8 cm in Sharpe (1875) but on the other hand it differs by at least 14 cm in comparison to the 64 cm of the supposed female from the collection of the Lian Hua Shan-Reserve! (In this context however it should be mentioned, that in both the Dresden and the Lian Hua Shan specimens, precise measurement was not possible because of the mode of preparation). Future measurements on owls caught alive could clarify these uncertainties.

**Plumage and measurements of juveniles, measurements of eggs.** Between 2005 and 2013, a total of 11 broods were confirmed in the Lian Hua Shan-Reserve. We took measurements of five eggs from three broods (Tab. 3). As typical for members of the genus *Strix*, the eggs are white, with a smooth surface, and spherically round at both poles (Fig. 10-a).

In 2012 we found one egg under nest-box nr. 51, unbroken, containing a dead embryo, and about one week before hatching (the female probably knocked this egg out while bustling from the box due to heavy disturbance). This embryo showed a fully developed downy neoptil on back, femur, and wing (Fig. 10-b). Corneous structures, like bill and claws were distinguishable; the position of toes was 3:1, and not yet 2 and 2 zygodactyls, as is typical for owls.

Due to the intense attendance of parent owls in defence of their breeding site or fledglings by heavy attacks, we abstained from regular controls of nestlings in the boxes, as such interferences are accompanied by heavy stress, up to full exhaustion, especially in adult owls. In consequence descriptions of juvenile plumage are restricted to the 4th and 5th week of nestlings-time, up to fledging.

4th to 5th week of life: Woolly-dense mesoptil, grey with distinct, undulated cross-bars. Eyes dark brown (lens still cloudy), with lilac-pinkish eyelids and a whitish framing. Facial disc of dull brown to pale rufous, darker above the eyes. A light and bushy row of feathers form "eye-brows", inserting above the beak. Vibrissae blackish; on both sides of the beak whitish patches – like a "beard", adjacent to the chin. Beak pale corneous yellow (Fig. 11-a and c). Tarsi with short and furry feathers, uniform greyish-brown. Toes only feathered on upper side (short fluffy down); bare soles of pale yellow colour. Claws corneous grey to blackish.

Over 5 weeks of life: Radial streaks in the facial disc evident (partly patterned by tiny dots in concentric rows; Fig. 11-c). The shape of the facial disc may vary substantially, depending on mood, from a circular dish (curious alertness), to broad heart-shaped face (slackly dozing), and a slender "*burka*-face" (deep sleep; see Fig. 11-b). In contrast to the greyish-pale mesoptil, the facial disc of older nestlings looks darker brown, giving the impression of a "mask", especially from a larger distance (Fig. 11-a and -b). A broad white band expands from the throat up to the chin (Fig. 11-d).

**Fig. 10.** Eggs of Pere David's Owl are of pure white and have a smooth shell, as is typical for most members of the *Strigidae*-family. a) Clutch with two eggs (Lian Hua Shan, nest box; photo Y. Fang 2011); b) mortified embryo, about one week before hatching (photo W. Scherzinger 2012). – *Wie für den Großteil der Familie* Strigidae *typisch, sind auch die Eier des Davidskauz' reinweiß und glattschalig. a) Gelege mit zwei Eiern (aus Nistkasten; Lian Hua Shan); b) etwa eine Woche vor Schlupf abgestorbener Embryo.*

**Tab. 4.** Measures of three fledglings of Pere David's Owl, from Lian Hua Shan-Reserve (season 2012). – *Maßangaben von drei eben flüggen Davidskauz-Jungen aus dem Reservat Lian Hua Shan (Brutsaison 2012).*

| age about 4 weeks | sex | | |
|---|---|---|---|
| | female | male | unknown |
| weight | 550 g | 400 g | 380 g |
| total length | 32 cm | 31 cm | 32 cm |
| wing-length | 20 cm | 21 cm | 18 cm |
| tail-length | 6,7 cm | 9,5 cm | 60 cm |
| tarsus | 4,6 cm | 4,7 cm | 4,8 cm |
| toe + claw | 6,2 cm | 5,4 cm | 5,3 cm |
| beak | 3,6 cm | 3,7 cm | 3,6 cm |
| scull-breadth | 4,7 cm | 4,4 cm | (6 cm) |
| eye-lid | 1,8 cm | 1,8 cm | (2,3 cm) |

In this age, when the tail-feathers are partly opened from the quills only, no differentiation in pattern is evident between central (T. 1) and lateral feathers (T. 2–6). The beak becomes corneous yellow, the bare soles also. Claws of dark grey. Measurements and weights of three fledglings are shown in Tab. 4.

## Discussion

**Confusions in literature concerning naming and species-specific characters.** As a naturalist-pioneer exploring the species-diversity of mountainous forest in China, Father Armand David collected a large male owl near Moupin/Western Sichuan (today = Baoxing; see Reichenbach 1998; map in Fig. 18) during his second China-Expedition in autumn 1869. David (1871) himself named this bird *Ptynx fuscescens* (believing its

**Fig. 11.** Mesoptil of Pere David's Owl nestlings and fledglings: The fluffy Mesoptil is of dull greyish colour with fine undulating bars in pale brown. The facial disc mostly is darker, of tawny or rusty-brown colour, and may resemble a "mask" under specific light-conditions. a) – b) Juvenile about 4 weeks old (nest-box; photo W. Scherzinger 2012). c) The facial expression gets defined by dark-brown eyes, framed by pinkie eye-lids and white bordures in the heart-shaped face (about 4 weeks old; photo W. Scherzinger 2012). d) In the fledgling's face strong white eye-brows and white patches on both sides of the bill configure contrasting patterns (about 5 weeks old, photo Y. Fang 2011). – *Mesoptil von Nestling und Ästling des Davidskauz': Das flaumige Mesoptil ist mattgrau, mit feinen, bräunlichen Querwellen. Der meist dunklere, braune oder rötlich-braune Gesichtsschleier wirkt bei bestimmter Beleuchtung maskenhaft. a) und b) Jungvogel am Flugloch eines Nistkastens, etwa vier Wochen alt. c) Im herzförmigen Schleier wird der Gesichtsausruck von den dunkelbraunen Augen bestimmt, eingerahmt durch lila-rosa Lider samt weißer Einfassung (Jungvogel etwa 4 Wochen alt). d) Als weiße Abzeichen sind im Gesicht des Ästlings die kräftigen Augenbrauen, die schmale, weiße Augeneinrahmung und die breiten Felder beiderseits des Schnabels deutlich hervorgehoben (Jungvogel etwa 5 Wochen alt).*

equivalence to *Syrnium fuscescens* from southern Japan, named by Temminck and Schlegel 1947; today = *Strix uralensis fuscescens*); but Verreaux specified this owl as *Ptynx fulvescens* (see also Swinhoe 1871). Sharpe (1875) debunked this misnomer by comparing the Himalayan Wood-Owl (*Syrnium nivicolum* = *Strix nivicola*), collected by David in the same area of Moupin, and a further owl-species, which David had shot in the vicinity of Beijing (named *Syrnium rufescens*). He recognized in the big Moupin-owl a new species and named it *Syrnium davidi*, in validation of David's performance (today = *Strix davidi*, type-specimen in the collection of the National-Museum in Paris; Swinhoe 1871, Hartert 1912).

As we see the matter, several misconceptions may have arisen as a result of the treatment by Sharpe (1875) of *Syrnium davidi, Syrnium nivicolum,* and *Syrnium rufescens* together in pressed and multi-clausal sentences. His notice of a contrasting pattern in the facial disc of *Syrnium rufescens*, formed by dark concentric rings (and resembling in this respect the Great Grey Owl, *Syrnium nebulosum*), led to an erroneous attribution of this character to Pere David's Owl. In today's literature these concentric rings have even been identified as specific characteristics of *Strix davidi* (e.g. del Hoyo et al. 1999, Weick 2006, Mikkola 2012). In fact, no mention whatsoever is to be found of such a pattern in the facial disc of Pere David's Owl in

*Strix nivicola (ma)* *Ptynx fuscescens* *Strix fuscescens* *Strix uralensis nikolskii*

**Fig. 12.** Due to the incorrect name *Ptynx fuscescens*, the owl portrayed on Plate 2 in David and Oustalet was identified erroneously with the Japanese subspecies of Ural Owl *Strix uralensis fuscescens*. Although the accompanying text describes an individual owl, which Father David collected near Beijing (originated from north-eastern China, and probably identical with *Strix u. nikolskii*), we suggest however, that this image fits better with the Himalayan Wood Owl (*Strix nivicola*). In a consequential mistake, characteristics of this wood-owl might have been transferred to the description of Pere David's Owl, like the concentric rings in the facial disc. (Photo *Strix nivicola* = Quartals 2014; reprint of Plate 2 in David. & Oustalet = http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k5408615z; reprint of Tabula X in Temminck & Schlegel = http://edb.kulib.kyoto-u.ac.jp/exhibit-e/b05/aves.html; photo *Strix uralensis nikolskii* = Bauer 2014). – *Aufgrund einer falschen Namensgebung auf der Abbildung in David & Oustalet (1877) wurde* Ptynx fuscescens *im späteren Schrifttum irrtümlich mit der japanischen Unterart des Habichtskauzes* Strix uralensis fuscescens *gleichgesetzt. Wir vermuten aber, dass tatsächlich ein Himalaya-Waldkauz (*Strix nivicola*) unter diesem Artnamen abgebildet wurde. Der begleitende Text beschreibt aber einen weiteren Kauz, der aus der Umgebung Pekings stammte, und der vermutlich* Strix uralensis nikolskii, *einem Habichtskauz aus Nordost-China entspricht. Aufgrund solcher Irrtümer dürften Merkmale anderer Eulenarten in die Beschreibung des Davidskauzes eingeflossen sein, wie beispielsweise ein konzentrisches Ringmuster im Gesichtsschleier.*

the pristine, original descriptions (Sharpe 1875, Sharpe and Gunther 1875), nor in the depiction on Plate 3 in David and Oustalet (1877). Confusingly, on Plate 2 of their book on "Birds of China", these latter authors depicted another owl named *Ptynx fuscescens* (the primal name of Pere David's Owl; see Fig. 12), which shows a clear ring-pattern in its face. The corresponding text describes the "Bejing-Owl", mentioned above (identical with *Syrnium rufescens* in Sharpe 1875). Although David explained that this owl may resemble the Ural Owl and has its main area of distribution in Manchuria, the confusion – caused by homonyms and synonyms – incorrectly equated David's *Ptynx fuscescens* with *Strix (uralensis) fuscescens* from the southern islands of Japan (Swinhoe 1871; criticism in Peters 1940, Dekker et al. 2001, Mlikovsky 2012). This misidentification has become established even in recent literature (Zoonomen 2014).

A turbulent confusion has emerged, caused by inconsistent application of names and reinforced by homonyms, with identical names used for different species and even genera, thus hampering the serious identification of individual species (see Tab. 5). On the one hand, A. David (1871) and Swinhoe (1871) used *Ptynx fuscescens* and *Ptynx fulvescens* synonymously for the Pere David's Owl, disregarding the fact that the name *Ptynx fulvescens* was already allocated for the Fulvous Owl of Guatemala (*Strix fulvescens*; equivalent with *Syrnium fulvescens*, in Sclater and Salvin 1882). On the other hand, *Ptynx fuscescens* was also applied by David and Oustalet (1877) to the

**Tab. 5.** Until the beginning of the 20th century taxonomic denominations lack international reconcilements, so that synonym and homonym names caused confusions. This table takes the examples of Pere David's Owl's historical naming and its closer relatives. – *Noch bis Anfang des 20. Jh. war die Namensvergabe in der Taxonomie nicht international abgestimmt, sodass Synonyme und Homonyme zu ziemlicher Verwirrung führen konnten, wie hier am Beispiel von Davidskauz und enger Verwandter aus der Gattung* Strix *aufgezeigt*.

| ***Strix fulvescens*** | ***Strix davidi*** | ***Strix nivicola ma ?*** | ***Strix uralensis fuscescens*** | ***Strix aluco*** | ***Otus rufescens*** |
|---|---|---|---|---|---|
| *Syrnium fulvescens* | *Ptynx fulvescens* | *Ptynx fulvescens* | *Ptynx fulvescens* | *Syrnium rufescens* | *Strix rufescens* |
| *Ulula fulvescens* | *Ptynx fuscescens* | *Ptynx fuscescens* | *Syrnium fulvescens* | *Syrnium stridulum* | *Ephialtes rufescens* |
| *Syrnium nebulosum* | *Syrnium davidi* | *Strix aluco ma* | *Ptynx fuscescens* | *Strix stridula* | *Strix mantis* |
| *Syrnium sartorii* | | | *Syrnium fuscescens* | *Aluco stridula* | *Ephialtes mantis* |
| *Strix varia* | | | *Strix fuscescens* | *Strix macrocephala* | *Lempijus mantis* |
| | | | *Ulula fuscescens* | *Strix ululans* | *Otus mantis* |
| | | | *Syrnium rufescens* | *Syrnium aluco* | *Scops mantis* |
| | | | *Strix rufescens* | *Aluco aluco* | |
| | | | *Strix u. rufescens* | | |
| | | | *Strix u. pacifica* | | |
| | | | *Strix u. media* | | |
| | | | *Strix u. nigra* | | |
| Central America | Central-China | southeastern China | southern Japan | Europe, Asia minor | Sumatra, Borneo |

"Beijing-Owl" on Plate 2 in their book (Fig. 12), although the original etiquette of the museum-specimen showed the name *Ptynx fulvescens*. Written by hand, this misidentification was corrected as *Syrnium rufescens* (copy in Zoonomen 2014). However, this name had already been allocated twice: firstly for the Reddish Scops Owl from Sumatra (*Strix rufescens*, Horsfield 1822; see Peters 1940; today = *Otus rufescens*), and secondly for the Ural Owl of southern Japan.

*Syrnium* or *Strix fuscescens* was described by Temminck and Schlegel (1847) as a new subspecies of the Ural Owl (today = *Strix uralensis fuscescens;* see Fig. 12). In Siebold's, "Fauna Japonica – Aves", the authors themselves confusingly used *fuscescens* for the depiction (Plate X) and *rufescens* in the text as a synonym (criticism of inappropriate naming in Dekker et al. 2001, Mlikovsky 2012). In view of the very small and fully isolated area of distribution of this small subspecies, restricted to the southern islands Kyushu, Shikoku, and the southern part of Honshu (Momiyama 1928, Vaurie 1965, König and Weick 2008), a migration from southernmost Japan to the vicinity of Bejing – or even to Manchuria – appears highly doubtful. Hartert (1912) points out similarities of the "Bejing-Owl" with *Strix uralensis hondoensis* from Honshu Island, but also remains sceptical about active dispersal of this small island-owl towards Northern China.

Gurney (1894), Buturlin (1907), and Clark (1911) all criticized the ill-defined naming of these owl species, and speculated which species David had actually shot near Beijing. Gurney suspected the Mountain-Tawny Owl *Strix aluco biddulphi* from South-Eastern Asia as identical with *Syrnium rufescens* in Sharpe (1875) and with *Ptynx fuscescens* in David and Oustalet (1877). However, its distribution may not reach Northern China, and its plumage does not fit with the picture on Plate 2 in David and Oustalet (1877). The distributions of *Strix newarensis (ticehursti*) and *Strix nivicola (ma*) may extend to the Beijing-area or to North Korea respectively (as suggested by Clark). The same could however apply to the northern population of *Strix uralensis.* Momyiama (1928) nominated *Strix u. coreensis* as probably the "Beijing Owl" (distributed in North Korea, southern Manchuria, and Shang-Bay Mountains), or alternatively *Strix u. jingkou* (distributed in south-eastern Manchuria). Both obsolete names have since been subsumed in the subspecies *Strix u. nikolskii*, which occurs in north-eastern China and Sakhalin Island also. Vaurie (1965) recommended this name also for the Ural Owls of North Korea.

As the plumage on breast and belly in the above mentioned picture of *Ptynx fuscescens* in David and Oustalet (1877) shows patterns similar to those of Tawny Owls, Buturlin (1907) rejected an association of the "Beijing Owl" with *Syrnium uralense* from northern China or with *Syrnium (u.) fuscescens* from Japan. Comparisons of body- and wing-measurements of all the subspecies within the genus *Strix* occurring around Beijing, underline the highest degree of conformity of *Ptynx fuscescens* with the eastern subspecies of the Himalayan Wood Owl (*Strix nivicola ma*; see Tab. 6). However the distribution of this bird does not fit with David's remark of a northern origin, especially of Manchuria.

We speculate, that the text and illustration in David and Oustalet (1877) may refer to different owl species. We estimate, that *Strix uralensis nikolskii* hides behind the "Beijing Owl", described in paragraph 70 ibidem. In consequence *Ptynx fuscescens* on Plate 2 may be neither identical with the owl shot near Beijing, nor with the attached description in paragraph 70, and not at all with *Strix uralensis fuscescens* from Japan. Our suggestion identifies *Ptynx fuscescens* with *Strix nivicola (ma*), which species was also collected near Moupin/Sichuan by A. David in 1869 (see Fig. 12).

**Adjustments to species-specific characteristics of Pere David's Owl as published in recent literature.** Depending on original sources and their interpretation, authors and artists evaluated the published details of Pere David's Owl characters quite differently. In consequence, illustrations in field guides and in the scientific literature not only differ amongst themselves but also from actual impressions in the field. Fig. 13 juxtaposes four examples of recent literature in this concern. Based on a comparison with our observations, experiences, and photographs from the field, a selection of "correct" and "incorrect" but also of missed details should be possible.

**Plumage characters.** Descriptions and illustrations in recent literature mention concentric patterns as species-specific characteristics in the face of *Strix davidi*. Some authors even discuss a similarity of this pattern with the impressive face of the Great Grey Owl (*Strix nebulosa*). Our investigation has led to the conclusion that this supposed character of *Strix davidi* is a result of erroneous

**Tab. 6.** Father A. David collected a wood-owl near Beijing, reportedly originated from North-East China or Manchuria. Due to an irritating denomination as *Syrnium rufescens* by Sharpe (1875) and *Ptynx fuscescens* by David and Oustalet (1877), this owl wrongly was equated with *Strix uralensis fuscescens* from the Japanese Islands. By comparing the measures of all owl-species with similar names, we try to clarify, which species factual could come into question as this "Beijing-Owl". We suspect *Strix uralensis nikolskii* behind this species. David & Oustalet (1877) however combined the description of this Ural owl in their book obviously with an illustration of *Strix nivicola (ma)* (which was also collected by David near Moupin). – *Pater A. David sammelte eine große Eule nahe Peking, die aus Nordost-China oder der Mandschurei gestammt haben soll. Aufgrund einer verwirrenden Benennung als* Syrnium rufescens *durch Sharpe (1875) bzw. als* Ptynx fuscescens *in David & Oustalet (1877) wurde dieses Exemplar fälschlicherweise mit* Strix uralensis fuscescens *von den Japanischen Inseln gleichgesetzt. Zur Klärung, welche Eulenart als „Peking-Kauz" infrage käme, seien hier Maßangaben für die Arten mit identischem Namen verglichen. Nach unserer Einschätzung dürfte die Abbildung in David & Oustalet* Strix nivicola ma *darstellen (gesammelt in Moupin), der zugehörige Text sich hingegen auf* Strix uralensis nikolskii *beziehen (gesammelt bei Peking).*

| measures in cm | *Strix uralensis fuscescens* | | *Ptynx fuscescens* | *Ptynx fuscescens* | *Strix uralensis nikolskii* | *Strix nivicola ma* | *Strix newarensis ticehursti* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| distribution | Japan ♂ + ♀ | Japan ♂ + ♀ | Beijing ♂ | E-Sibiria | Mandschuria | SE-China ♂ | S-SE-China |
| total length | 45,72 | | 44,00 | 54,50 | | | |
| wing-length | 29,20–31,10 | 29,90–33,20 | 30,00 | 35,00 | 29,30–35,00 | 27,20–29,00 | 37,70–44,20 |
| wing-span | | | | 115,50 | | | |
| tail-length | 20,30–21,60 | 20,70–23,20 | 17,00 | 27,00 | 20,90–25,40 | 19,10 | |
| tarsus | | | 5,00 | | | | |
| author | Temminck & Schlegel 1847 | Momiyama 1928 Vaurie 1965 | David & Oustalet 1877 | Taczanowski 1878 | Weick 2006 | Sharpe 1875 Weick 2006 Mikkola 2012 | Weick 2006 |

interpretation of the description of the type. In his short text, Sharpe (1875) compares *Syrnium davidi* with two other owl species (*Syrnium nivicolum* and *Syrnium rufescens*) to accentuate the specific characteristics of the new species. In this matter he points to the differences in the design of facial-discs, as "*S. rufescens* belongs to the groups of *S. uralense* and *S. nebulosum*, and has, like them, a light-coloured disc, finely irrorated with circular bars of darker brown". However several authors have not only transferred this description to Pere David's Owl but also overemphasized this characteristic in text and illustration (see Fig. 13), although Sharpe underlines the difference clearly: "The Moupin Owl (= *Syrnium davidi*), on the contrary, has a dusky brown and mottled countenance."

The facial expression is portrayed very realistically in McKinnon and Phillipps (2000), with respect to the dark, almond-shaped eyes, and the fine radial streaks in the facial disc. The light frames around the eyes and the contrasting pearl-spotted rim of the facial disc are also correct. But the white corona at the upper rim, which looks

| correct | incorrect | reference |
|---|---|---|
| radial streaks in facial disc, bushy eye-brows, light framed eyes, perl-spotted rim around facial disc, back-side dark streaked | white coronoid band on upper rim, barred central tail-feathers, broad barred secondaries | MacKinnon & Phillipps 2000 |

| correct | incorrect | reference |
|---|---|---|
| white patches beside beak, near chin, black supercilium above eyelids, furry plumage on tarsi and toes<br><br>back-side dark streaked | strong concentric lines in facial disc, no V-shaped, white pattern on forehead, horizontal lines on breast and belly | König & Weick 2008 |

| correct | incorrect | reference |
|---|---|---|
| dark, plain forehead, V-shaped, white pattern on forehead, black supercilium above eyelids, plain centr. tail-feathers, longitudinal stripes on breast and belly, light framed eyes, white row of patches on outer scapulars | faintly spotted rings in facial disc, vibrisses too bushy beside the beak | del Hoyo, Elliot & Sargatal 1999 |

| correct | incorrect | reference |
|---|---|---|
| dark, plain forehead, thin horizontal lines on flankes, furry plumage on toes | bow-shaped eye-brows, chequered pattern in facial disc, pale back-side | Eck & Busse 1973 |

so conspicuous in this illustration, is totally unrealistic. The white chin-patches beside the beak are missing. Even the dark and plain coloration of the central tail-feathers are lacking, one of the most significant character in this species.

In the depiction in König and Weick (2008) the physiognomy is dominated by a marked ring-pattern in the facial disc, which is certainly wrong. The white, contrasting V-pattern on the forehead is missing. But the dark line of the supercilium and the white chin-patches are precisely portrayed. The fine-mottled feathers on tarsi and toes are also shown clearly. Because of the position of the depicted owl the dark central tail-feathers are not visible.

In the water-colour of Quintscher (in Eck and Busse 1973) the pattern of plumage on breast and flanks is depicted clearly, especially the smart shading of longitudinal stripes and transverse lines; also the furry feathers on tarsi and toes. But in the facial disc an overlap of radial streaks and concentric rings causes an almost chequered effect. The facial expression is further alienated by the arching "eye-brows".

Plate 13 in the Handbook of Birds of the World, Vol. 5 (del Hoyo et al. 1999) represents the nearest congruence of illustration and actual appearance of a real owl: a clear contrast between dark forehead and white V-shaped pattern on top of the head, a light framing of the eyes and a dark superciliar-line at the base of the "eye-brows", and also the dark central tail-feathers are clearly portrayed; the distinct row of white patches on the scapulars is also correct. Only the prominent ring-pattern in the facial-disc, the "moustache" of exaggerated vibrissae, and the lack of dense feather-fur on the toes are to be criticized.

**Appearance of Pere David's Owl in comparison to *Strix uralensis* and its subspecies.** Although Pere David's Owl has been listed recently as a separate species *Strix davidi*, the degree of broad conformity in habit, in proportions of body and feathers of wing and tail, as well as in vocalization clearly indicate a narrow affinity to the Ural Owls (Hartert 1912, Niethammer 1938, Peters 1940, Glutz and Bauer 1980, Scherzinger and Fang 2006; see Tab. 7, 8). By comparing Pere David's Owl with eight currently accepted subspecies of *Strix uralensis* (with respect to plumage characters, including tail and wing measurements; see Fig. 15), we will examine prevalent characteristics, which may be considered species-specific.

**Design of facial-disc.** A broad facial-disc, with marked dark radial streaks, is equally typical for Ural Owls. Most of the Asiatic subspecies show fine radial streaks; only in *Strix u. fuscescens* are these streaks more rough and massive. However intraspecific variation within *Strix uralensis* also includes concentric ring-patterns (Tab. 8). This phenomenon has already been mentioned by Kohl (1977), who described Ural Owls from Eastern Balkan (Romania, Ukraine). Exceptional individuals from Central Europe may also show such facial patterns (Fig. 14-a). – Cairns (2014) even published a photograph of a Tawny Owl (*Strix aluco*) with strong concentric rings over the whole disc, an absolutely rare variation in this sibling species.

**Accentuation of eyes by contrasting patterns.** A dark brown iris, framed by slightly bulging eyelids of lilac-pinkish colour, is widespread in the genus *Strix*, being most conspicuous in young

**Fig. 13.** In view of typical characteristics of Pere David's Owl the corresponding images in literature not only differ among themselves, but also from our field-observations, in single cases even substantially. Comparing four representative examples from recent literature, we point to "correct" and "incorrect" details in the pictures. (Graphs from Eck & Busse 1973, del Hoyo et al. 1999, McKinnon & Phillipps 2000, König & Weick 2008). – *Abbildungen des Davidskauzes im Schrifttum divergieren hinsichtlich der Artmerkmale nicht nur untereinander, sondern auch mit unseren Feldbeobachtungen z. T. erheblich. Anhand von vier Beispielen aus der aktuellen Fachliteratur sei auf „korrekte" und „inkorrekte" Details hingewiesen.*

birds (Fig. 11-c). The two half-moon shaped patches, demarcating the eyes from the facial disc (Fig. 2, 3, 4, and 8), are found in *Strix davidi* and *Strix uralensis* in a more or less similar enhancement of contrast, most notably in the Asiatic subspecies of the Ural Owl (*Strix u. japonica, hondoensis* and *fuscescens*), although rather irregular in the European subspecies. Additionally, in *Strix davidi*

**Tab. 7.** Due to the perceptible similarities, Pere David's Owl originally was valued as a subspecies of Ural Owl *Strix uralensis davidi*, whereas in literature and taxonomic lists the number of accepted subspecies within this species varies from 2–15. Considering the high degree of isolation of its rather small area of distribution, and in respect to the long period of time, the status of an independent species *Strix davidi* got recommended in recent literature. – *Der Davidskauz wurde aufgrund der großen Ähnlichkeit mit dem Habichtskauz ursprünglich als Unterart* Strix uralensis davidi *gewertet, wobei die Anzahl jeweils anerkannter Unterarten sehr breit von 2–15 variiert. Unter Berücksichtigung der völligen Isolation des relativ kleinen Verbreitungsgebiets über sehr große Zeiträume wird im neueren Schrifttum der Status als eigenständige Art* Strix davidi *als gerechtfertigt gesehen.*

| | | ***Strix uralensis*** | | ***Strix davidi*** |
|---|---|---|---|---|
| Author | year | number of subspecies | subspecies *davidi* | separat species |
| Stresemann | 1923 | | *Strix u. davidi* | |
| Burton | 1973 | ? | *Strix u. davidi* | |
| The Taxonomicon | 2013 | 3 | *Strix u. davidi* | |
| Wolters | 1975 | 5 | *Strix u. davidi* | |
| Niethammer | 1938 | 10 | *Strix u. davidi* | |
| Vaurie | 1965 | 10 | *Strix u. davidi* | |
| Glutz & Bauer | 1980 | 11–12 | *Strix u. davidi* | |
| ITIS Report, Aves | 2013 | 12 | *Strix u. davidi* | |
| Eck & Busse | 1973 | 13 (14) | *Strix u. davidi* | |
| Sharpe | 1875 | ? | | *Syrn. davidi* |
| Sibley & Monroe (6) | 1996 | ? | | *Strix davidi* |
| Buturlin | 1907 | 4 (5) | | Strix davidi |
| Hartert | 1912 | 5 | | Strix davidi |
| Voous & Cameron | 1988 | 7–8 | | *Strix davidi* |
| del Hoyo et al. | 1999 | 8 | | *Strix davidi* |
| Weick | 2006 | 8 | | *Strix davidi* |
| König & Weick | 2008 | 8 | | *Strix davidi* |
| Mikkola | 2012 | 8 | | *Strix davidi* |
| Clements Check List Birds (6.8) | 2013 | 8 | | *Strix davidi* |
| Internet Bird Collection | 2013 | 8 | | *Strix davidi* |
| Boyer & Hume | 1991 | 9 | | *Strix davidi* |
| Global Owl Project | 2013 | 9 | | *Strix davidi* |
| Peters | 1940 | 10 | | Strix davidi |
| Avibirds | 2013 | 10 | | *Strix davidi* |
| Zoonomen | 2011 | 10 | | *Strix davidi* |
| IOC World Bird List | 2013 | 10 | | *Strix davidi* |
| The Owl Pages | 2013 | 10 | | *Strix davidi* |
| Wikipedia | 2013 | 15 | | *Strix davidi* |
| NCBI Taxonomy | 2014 | | | Strix davidi |
| BirdLife International | 2014 | | | Strix davidi |
| Avibase IOC, World Bird Names | 2014 | | | Strix davidi |
| Taxonomic Hierarchy, China | 2014 | | | Strix davidi |

**Tab. 8.** Simplified tabulation of characteristics of Pere David's Owl's plumage, in comparison to typical features in Ural Owls. Due to a broad variability of colours and patterns in Ural Owl's plumage, a high proportion of characteristics, called as species specific for *Strix davidi*, may also occur in single subspecies or colour-morphs of *Strix uralensis*. Therefore the dark-brown and more or less plain central tail-feathers are still the best "ear-mark" to identify the Chinese wood owl (Dark grids = distinct and common; light grids = uncommon and facultative). – *Vereinfachte Auflistung von Gefiedermerkmalen des Davidskauz' im Vergleich zu denen des Habichtskauzes. Aufgrund der großen Variationsbreite von Färbung und Musterung im Gefieder von Habichtskäuzen können selbst Merkmale, die als artspezifisch für* Strix davidi *gelten, bei einzelnen Unterarten oder Farbmorphen von* Strix uralensis *auftreten. Letztlich bleiben die dunkelbraunen, kaum bzw. ungemusterten Federn der Schwanzmitte das sicherste Bestimmungsmerkmal für diesen Kauz aus den Bergwäldern Chinas (Dunkle Kästchen = ausgeprägt und häufig; helle Kästchen = ungewöhnlich und fakultativ).*

| | | **Strix davidi** | **Strix uralensis** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *fuscescens* | *hondoensis* | *japonica* | *nikolskii* | *yenisseensis* | *uralensis* | *liturata* | *macroura* |
| basic colour, breast a. flanks | whitish light | | | | | | | | | |
| basic colour, breast a. flanks | off-white | | | | | | | | | |
| basic colour, breast a. flanks | light grey | | | | | | | | | |
| basic colour, breast a. flanks | greyish brown | | | | | | | | | |
| basic colour, breast a. flanks | yellowish brown | | | | | | | | | |
| basic colour, breast a. flanks | pale tawny brown | | | | | | | | | |
| basic colour, breast a. flanks | dark brown | | | | | | | | | |
| eye-brows | V-shaped | | | | | | | | | |
| vibrissae | A-shaped | | | | | | | | | |
| accentuation of eyes | pinkish eyelids | | | | | | | | | |
| plumage on breast and flanks | vertical streakes | | | | | | | | | |
| central tail feathers | long and wedged | | | | | | | | | |
| shoulder (scapulars) | row of white spots | | | | | | | | | |
| accentuation of eyes | white half-moons | | | | | | | | | |
| beside the beak | white half-moons | | | | | | | | | |
| tarsi and toes | furry plumage | | | | | | | | | |
| rim of facial disc | pearl-spotted | | | | | | | | | |
| design of facial disc | radial streaks | | | | | | | | | |
| white pattern on forehead | V-shaped | | | | | | | | | |
| wing (secundaries) | row of white spots | | | | | | | | | |
| backside and mantle | dark-brown | | | | | | | | | |
| accentuation of eyes | black superciliar | | | | | | | | | |
| central tail feathers | plain, unicolour | | | | | | | | | |
| backside and mantle | coarse mottled | | | | | | | | | |
| plumage on breast and flanks | pale bars across | | | | | | | | | |
| plumage on breast and flanks | strong arrowy | | | | | | | | | |
| design of facial disc | concentric dots | | | | | | | | | |
| central tail feathers | scribbled, patchy | | | | | | | | | |
| central tail feathers | markedly barred | | | | | | | | | |
| plumage on breast and flanks | thin vertical lines | | | | | | | | | |
| tarsi and toes | thin bristled | | | | | | | | | |

**Fig. 14.** Due to a broad variability in plumage-patterns of Ural Owls, some individuals show characteristics analogous to Pere David's Owl's appearance: a) fine concentric lines in facial disc (*Strix u. macroura*, Southern Austria; photo D. Streitmeier 2009); b) rusty-coloured, undulating bars on breast and belly, across the longitudinal stripes (*Strix u. macroura*, Eastern Slovakia; photo J. Mihok 2008). – *Entsprechend der großen innerartlichen Variationsbreite von Färbung und Musterung des Gefieders von Habichtskäuzen, können Merkmale, die als arttypisch für den Davidskauz gelten, auch bei einzelnen* Strix uralensis*-Individuen auftreten: a) feine konzentrische Punktreihen im Gesichtsschleier (*Strix u. macroura, *südliches Österreich); rostrote Querbänderung in zarter Wellenzeichnung an Brust- und Bauchgefieder (*Strix u. macroura, *Ostslowakei).*

the eyes are accentuated by a thin, black superciliar-line, which also borders the light and bushy eye-brows. This combination produces the "grim scowl", which is also known from European subspecies, but in quite different severity.

**Eye-brows and vibrissae.** In several owl species a bushy tract of feathered "eye-brows" stretches from the nostrils up to the upper rim of the facial disc, forming a high-angle "V". Continuing the alignment of these V-shaped eye-brows downwards, the brushy vibrissae reach to the lower rim of the facial disc, so forming a broad-angle letter "A". In combination with the "eye-brow-V", the bristles form a whitish X, and when ruffled appear like a "beard" (Fig. 2, 3, 5-c, and 8). Such V- or X-shaped feather-configurations are rather common in the genus *Strix* (and former *Ciccaba*). Therefore, this character appears closely similar in both *Strix davidi* and *Strix uralensis*, but varies greatly according to mood.

The beak of Pere David's Owl is typically yellowish in colour but nevertheless in most owl species the quality of nutrition can change the colour of corneous structures to orange-yellow or even deep orange-red (e. g. by carotene-rich food), or to pale grey (e. g. when mostly preying on small mammals). In young owls, the beak is typically an unremarkable pale-grey.

**Rim of facial disc.** The distinctive facial-disc of the Pere David's Owl is framed by an outer rim of short, firm, and dark feathers with white spots, forming a contrasting, fringing pearl-line (Fig. 2, 3-b, 4-c, and 8). Such a pattern is also common in Ural Owls but may be less noticeable in subspecies with whitish-light and heavy streaked plumage (e. g. *Strix u. uralensis, yenisseensis, nikolskii*; Tab. 8).

The white "half-moons" on either side of the beak (Fig. 2, 8-e and f) are also rather common in Ural Owls but vary individually, whereby the contrast is lowest in subspecies with a whitish plumage and more conspicuous in darker types. In some individuals, the white patches even show a black framing line, intensifying the contrasting effect of this "mood-barometer". This pattern also occurs in Tawny Owls and Great Grey Owls, and – probably in analogy – Long-eared Owls (*Asio otus*) also, which show such white "half-moons" to a striking effect when excited or threatening (Scherzinger 1986).

**White patterns on forehead and crown.** A V-shaped and contrasting pattern of white lines, reaching from the upper rim of the facial-disc over to the dark brown forehead, in some individuals even to the temples of the crown, is typical for most of the representatives of the genus *Strix*. Such a pattern is clearly pronounced in *Strix davidi* (Fig. 2, 3-a, and 8-c), in *Strix aluco* and *Strix albitarsus*; it is still considerable in *Strix occidentalis* and *chacoensis*, but rather weak and with shorter "branches" in *Strix butleri*, *woodfordii*, *varia* and *huhula*. Within the Ural Owls, *Strix u. fuscescens* and *hondoensis* show a V-shaped front-pattern in a distinct form, extending to the lateral head-sides (photo-documents in Myiazaki 1989 and by Jearwattanakanok 2014). In *Strix u. japonica* the "branches" are smaller and therefore less contrasting. In *Strix u. nikolskii* and the European subspecies of *Strix uralensis*, the pattern is largely camouflaged by the high-contrasting and striped head feathers.

**Plumage of breast and flanks.** In some individuals of Pere David's Owl (e. g. one male and female in the Lian Hua Shan-Reserve) lower parts of breast and flanks show undulating lines, in pale-ochre, across the typical longitudinal stripes (Fig. 3-a). Such a fine pattern (in ochre or rusty-brown colour) is also known from individual Ural Owls, especially of the dark-brown morph in South-Eastern Europe (Fig. 14-b). – In contrast, in East-Asian subspecies the plumage of breast, belly, and flanks is mostly of a light ground-colour, with small and thin stripes, lacking any cross-lines. Due to very tiny stripes, *Strix u. japonica* for instance looks very light, nearly whitish. Nevertheless, single birds show distinguishable cross-bars of light-brown colour (see photo Kushiro Zoo/Hokkaido 2014). A similar impression is presented by the lowest parts of the flanks in *Strix u. hondoensis*, which may show "cross-waves" of mellow-brown. In this respect *Strix u. fuscescens* shows absolutely deviant patterns, with coarse and tapered longitudinal stripes, crossed by distinct, light-brown or even rufous "wave-lines" (Tab. 8). – Quintscher (in Eck and Busse 1973) pointed out similarities of this subspecies (with coarsely-flecked breast-feathers combined with a clearly striped belly) with the Barred Owl (*Strix varia*) of Northern America (with barred upper breast, contrasting with a longitudinally striped belly).

**Plumage of tarsi and toes.** The plumosity of feet in adult European Ural Owls is nearly identical with that in Pere David's Owl, but some individuals retain a modest cover of bristled feathers only on the toes, as is typical for young birds. Within Ural Owls of Eastern Asia, *Strix u. hondoensis* clearly shows a mottled plumage on its tarsi but nearly bare toes. Similarly, the toes in *Strix u. nikolskii* and *fuscescens* are covered with weak bristles. Only *Strix u. japonica* has a dense, velvety plumage on its toes.

**Plumage of rump, mantle and wing coverts.** Without question, the overall dark impression of Pere David's Owl, mentioned in the original descriptions, is mainly produced by the blackish-brown and nearly plain plumage tracts on rump, mantle, and "shoulder" (Fig. 4, 5-e, and 6-a). Subspecies of Ural Owl generally lack such dark tracts on rump, mantle and shoulders, with the exception of aberrantly coloured morphs with dark-brown or even blackish plumage ("*Mohren*"= Moors or Negroes; in Kohl 1977, Mikkola 2012).

Due to an incomplete illustration in David and Oustalet (1877), Buturlin (1907) concluded wrongly that *Syrnium davidi* is characterized by a lack of white spots on wing and wing-coverts. In fact a clear row of white drops runs at regular intervals beside the tips of the scapulars in this species. Furthermore, smaller white drops at the tips of the secondary-coverts form a line across the wing (Fig. 3-a, 4-c, and 5-c). Corresponding patterns are shown in specific peculiarity in *Strix u. fuscescens* from Southern Japan: lesser coverts and secondary-coverts of dark mottled chocolate brown, with a broad row of white drops on the tips of the scapulars, highlighted by a conspicuous contrast of colour. Additionally, a smaller row runs across the tips of the secondary-coverts (illustration on Tab. X, in Temminck and Schlegel 1847;

*Strix u. macroura*

*Strix u. liturata*

*Strix u. nikolskii*

*Strix u. japonica*

**Fig. 15.** Colour-plate of eight accepted subspecies of Ural Owl in more or less identical pose, to ease comparisons of body-size, colour-type, and characteristics of plumage of *Strix uralensis* and *Strix davidi*, considering especially patterns of the central tail-feathers (aquarelle F. Weick, 2014 – unpublished). –

*Strix u. uralensis*

*Strix u. yenisseensis*

*Strix u. hondoensis*

*Strix u. fuscescens*

*Farbtafel mit acht anerkannten Unterarten des Habichtskauzes in mehr/minder identischer Pose, zur besseren Vergleichbarkeit von Körpergröße, Farbtyp und Gefiedermerkmalen von* Strix uralensis *und* Strix davidi, *unter besonderer Berücksichtigung der Zeichnung der mittleren Schwanzfedern (F. Weick, 2014 – unveröffentlicht).*

see Fig. 12). Although less prominent, and rather like a small string of white pearls, *Strix hondoensis* possess a similar pattern (see photo in Miyazaki 1989), but possibly not in all individuals. In European Ural Owls, such white patterns on shoulder and wing-coverts are more or less identical to those in Pere David's Owl but may be overlain by a coarse mottling of the wing feathers (Tab. 8).

**Tail-feathers.** The long and wedge-shaped tail is described as a specific characteristic of Pere David's Owl, whereby the central feathers (T.1) surmount the outer feathers (S.6) by about 4 cm. These central feathers largely are of plain coloration. Although an intraspecific variation in this character might occur (from plain to fine scribbled or irregular flecks; see Fig. 4-a, 5-b and -c, and 7), it is the most useful indicator to distinguish *Strix davidi* from *Strix uralensis* (see Tab. 8). The type-specimen of *Strix u. fuscescens* shows plain-coloured feathers in the middle of its tail, in striking accordance with *Strix davidi* (Temminck and Schlegel 1847, Buturlin 1907, Momiyama 1928), but this is not universal in this subspecies (see Fig. 15). More frequent are pairs of small flecks on the central tail-feathers, as f. i. is typical for *Strix u. hondoensis* (Buturlin 1907, Clark 1907, Miyazaki 1989; illustration in Eck and Busse 1973). In contrast to these exceptions, nearly all subspecies of Ural Owl show coarsely barred tail feathers (T. 1–6; see Tab. 8, Fig. 15).

**Colour morphs.** Analysis of our photographs from Lian Hua Shan Reserve reveals a variation in plumage colour in the Pere David's Owl, with some individuals showing a lighter ground-colour on back and mantle, with coarse spots and flecks of greyish- or dark-brown, instead of dark-brown and plain feathers (Fig. 4 and 7). The subspecies of *Strix uralensis* from the Japanese Islands, in comparison, follow a gradient of decreasing intensity of colouration from south to north: the plumage of *Strix u. fuscescens* varies from dark rufous to ochre-brown, as its scientific name suggests (Temminck and Schlegel 1847); *Strix u. hondoensis* tends to pale brown, rarely light rusty-brown (Clark 1907, Momiyama 1928, Miyazaki 1989); the ground-colour of *japonica* and *nikolskii* is sometimes light brown but typically light, impure white (Weick 2013; Fig. 15).

Whereas throughout most of its distribution area *Strix uralensis* appears in light brown, pale grey, and even whitish colouration (Tab. 8, Fig. 15), some European populations show an astonishing variability of colour and pattern. Aberrations with dark brown, nearly black plumage were confirmed in the Bohemian Forest for instance, but especially in southern and south-eastern areas of Europe, such as the dark morphs of *Strix uralensis macroura* from the Dinaric Alps, the Western Balkans, and in even greater percentage in the Eastern Carpathians (with a local type *carpathica*), and the mountains of Balkan (Dunajewski 1940, Mosansky 1958, Kohl 1977, Vrezec 2007, Scherzinger 2014; photos in Mikkola 2012). Far remote from this European subspecies, dark morphs have also been observed in Mongolia (Müller J. 2012, pers. comm.). In rare cases reddish to rusty-brown individuals of Ural Owl have even been recorded in Central Europe (e.g. Eastern Slovakia; photo-document by J. Mihok; pers. comm.). This type of colouration is more typical for Tawny Owls, mainly in southern and western populations, and their relatives (e.g. *Strix nivicola*; photo in Mikkola 2012).

The character of plumage colouration is innate, and visible from the mesoptil of early nestlings. It is retained for life and will not change with age to a lighter adult plumage, as Buturlin (1907) erroneously stated.

**Comparative measurements of primal feathers.** In Fig. 16-a and 16-b minimum and maximum measurements of primaries and tail feathers of Pere David's Owl are compared with corresponding measurements of Ural Owl. Although the number of specimens of *Strix davidi* is very low, the picture shows a clear match with the largest European subspecies where wing- and tail-length are concerned. The wing length of the (presumptive) female from the Lian Hua Shan Reserve is only exceeded by extreme measurements of some *macroura*-birds. The lengths of the central tail-feathers are particularly remarkable, as the *Strix davidi* female even equals *Strix u. macroura*, which is named scientifically for its very long tail.

By arranging each of the subspecies by their species-specific proportions of tail- to wing-length, the Pere David's Owl fits in the cluster of the larger subspecies with predominant boreal distributions (*Strix u. macroura, uralensis, liturata* and *yenisseenis*), in striking separation from the smaller types from Manchuria and the Japanese Islands (*nikolskii, japonica, hondoensis* and *fuscescens*). This holds true for both sexes (Fig.17-a and 17-b).

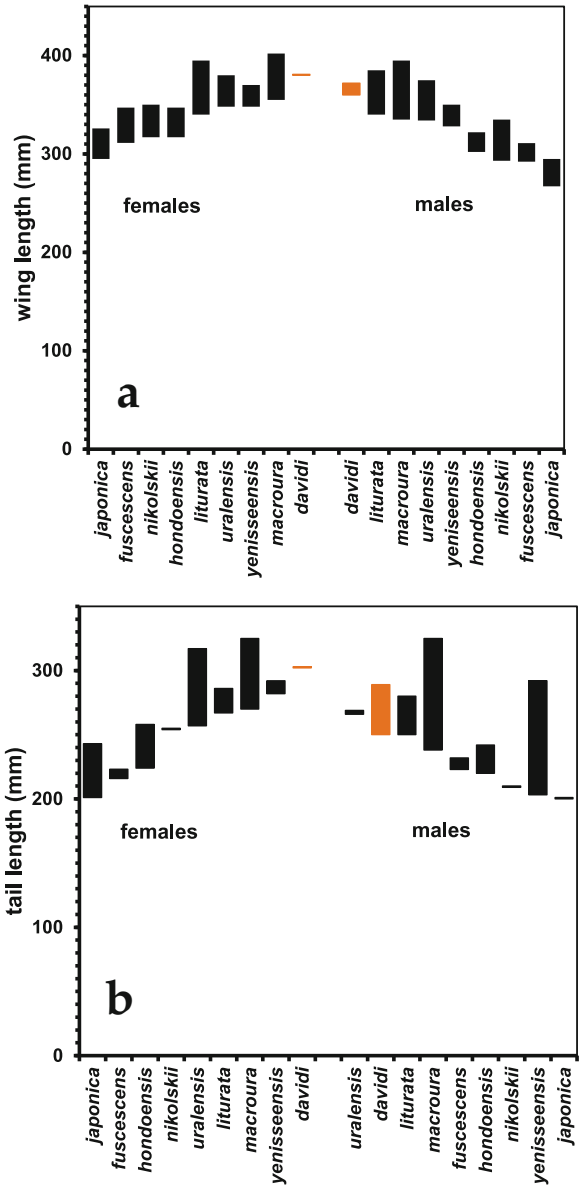



**Fig. 16.** Minimum- and maximum measures of a) wing-length and b) tail-length of *Strix davidi*, in comparison to eight subspecies of *Strix uralensis*. Pere David's Owl lines up with the biggest subspecies of *Strix uralensis*, what holds true for both sexes (range of values from literature: Meyer & Wolf 1810, Temminck & Schlegel 1847, Schlegel 1862, Sharpe 1875, Sharpe & Gunther 1875, David & Oustalet 1877, Clark 1907, Hartert 1912, Buturlin 1915, Hrabar 1926, Momiyama 1928, Niethammer 1938, Dunajewski 1940, Mosansky 1958, Vaurie 1965, Eck & Busse 1973, Kohl 1977, Glutz v. Blotzheim & Bauer 1980, Mikkola 1983, Bezzel 1985, Pietiäinen 1986, del Hoyo et al. 1999, Duncan 2003, Weick 2006, König & Weick 2008, Mikkola 2012; Weick, 2014 – unpublished; collection of Biologiezentrum Linz/OÖ). – *Minimal- und Maximalmaße von a) Flügellänge und b) Schwanzlänge von* Strix davidi, *im Vergleich zu acht Unterarten von* Strix uralensis. *Der Davidskauz lässt sich – in beiden Geschlechtern – in die Riege der größten Unterarten von* Strix uralensis *einreihen (Variationsbreite nach Literaturangaben).*

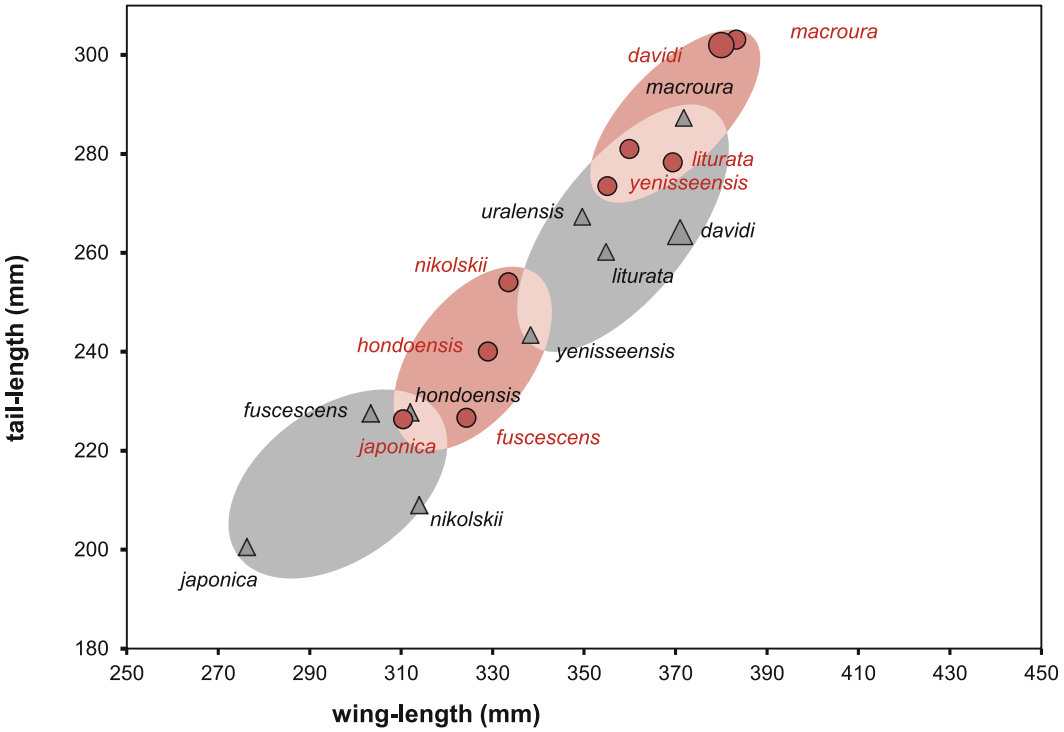



**Fig. 17.** Proportions of tail- and wing-length of Pere David´s Owl, in comparison with eight subspecies of Ural Owl. *Strix davidi* (big signatures) correlates best with the four big subspecies of *Strix uralensis*, dwelling in the boreal forest-belt. The four obvious smaller subspecies from Eastern Siberia and the Japanese Islands aggregate in a separate cluster (red, dots = females, grey, triangles = males; graph based on data from literature: Meyer & Wolf 1810, Temminck & Schlegel 1847, Schlegel 1862, Sharpe 1875, Sharpe & Gunther 1875, David & Oustalet 1877, Clark 1907, Hartert 1912, Buturlin 1915, Hrabar 1926, Momiyama 1928, Niethammer 1938, Dunajewski 1940, Mosansky 1958, Vaurie 1965, Eck & Busse 1973, Kohl 1977, Glutz v. Blotzheim & Bauer 1980, Mikkola 1983, Bezzel 1985, Pietiäinen 1986, del Hoyo et al. 1999, Duncan 2003, Weick 2006, König & Weick 2008, Mikkola 2012; Weick, 2014 – unpublished; collection of Biologiezentrum Linz/OÖ). – *Proportionen von Schwanz- zu Schwingenlänge des Davidskauzes, im Vergleich zu acht Unterarten des Habichtskauz'. Die Maße für* Strix davidi *(große Punkte) sind mit denen der vier großen Unterarten von* Strix uralensis *aus dem borealen Waldgürtel vergleichbar; die vier deutlich kleineren Formen aus Ostsibirien und Japan bilden einen davon deutlich abtrennbaren Cluster (rot, Punkte = Weibchen, grau, Dreiecke = Männchen; nach Literaturangaben).*

**Character of mesoptil in young owls.** Compared with young Pere David's Owls, fledglings of Ural Owl also show semi-downy feathers in greyish-brown colour, patterned by coarse undulating bars. The same conformity is observable in the white parts on chin and throat, parted by the beak. Young Ural Owls in addition show white patches on the upper eye-lids also, which accentuates the contrast to the eyes with their dark iris. Such white patterns appear peculiarly prominent in fledglings of the dark morphs, but stay rather inconspicuous in birds with light colouration. However, the contrasting dark facial "mask" seems to be unique to *Strix davidi* (resembling in some cases the dark "masked" face of young Long-eared Owls, *Asio otus*; Fig. 11-b).

**Closing remarks on a revision of descriptions of the habit and plumage of Pere David's Owl.** Statements on appearance, behaviour, and vocali-

zation of Pere David's Owl remained meagre until now, because of the rarity of this species, its limited distribution area in remote forests in high mountains, and its mostly nocturnal activity. Scientific descriptions had been deduced mainly from two museum specimens, collected 140 and 90 years ago (by A. David and H. Weigold) in the woodlands of Sichuan.

In comparison with eight recognized subspecies of Ural Owl from Eurasia (Fig. 15) the lengths of wing and tail of Pere David's Owl correspond with the measurements of *Strix uralensis macroura*, the largest subspecies of the Balkan-countries. Individual plumage characteristics of *Strix davidi* show a high degree of conformity to those of *Strix uralensis*, since the Ural Owl shows extraordinarily broad intraspecific variation, from pale, whitish ground colour of plumage to carbon-brown "moors". The dark, broadly plain central tail feathers and the dark patches on the shoulders remain uniquely characteristic of Pere David's Owl (Tab. 8). An analogous comparison of Pere David's Owl's vocalization with utterances of Ural Owls is in preparation.

## Status as a discrete species, justified by separation and isolation

The range of Pere David's Owl is restricted to a few forest districts in the high mountains of Western Sichuan Province and of Southern Gansu Province. (Most records of this rare owl follow a south-north axis from Moupin, Wolong, Jiuzhaigou, Lian Hua Shan; map in Fig. 18. However, only fragments of suitable habitat remain in this area of approximately 10,000 km²). These populations are completely isolated and cut off from the ranges of related Ural Owls by extensive barriers and long distances. Thus the Gobi Desert functions as a barrier from the nearest distribution area of the Daurian Wood Owl (*Strix u. yenisseensis*), in forest areas at the northern border of Mongolia about 2,200 km to the north. Habitats of *Strix u. nikolskii* in the north-east of Inner Mongolia, in Manchuria, and in the forest districts of Northern Korea lie at a minimum distance of about 2,250 km. Kyushu, the area of *Strix u. fuscescens* on the southernmost island of Japan, lies at a distance of 2,800 km (map in Fig. 19;

**Fig. 18.** Any records of Pere David's Owl's observations are strung along high mountain ridges, following a south-north-directed axis, from Moupin/Baoxing to Wolong, Jiuzhaigou (in Western Sichuan each), to Lianhuashan (in southern Gansu; Google Maps – Lianhuashan Forest-Park, 2014 [https://www.google.de/maps/@47.884621,12.6407084,12z]). – *Alle bisher bekannt gewordenen Beobachtungen des Davidskauz' liegen auf einer Gebirgskette längs einer Süd-Nord-gerichteten Achse, von Moupin/Baoxing über Wolong, Jiuzhaigou (jeweils in West-Sichuan), bis Lian Hua Shan (in Süd-Gansu).*

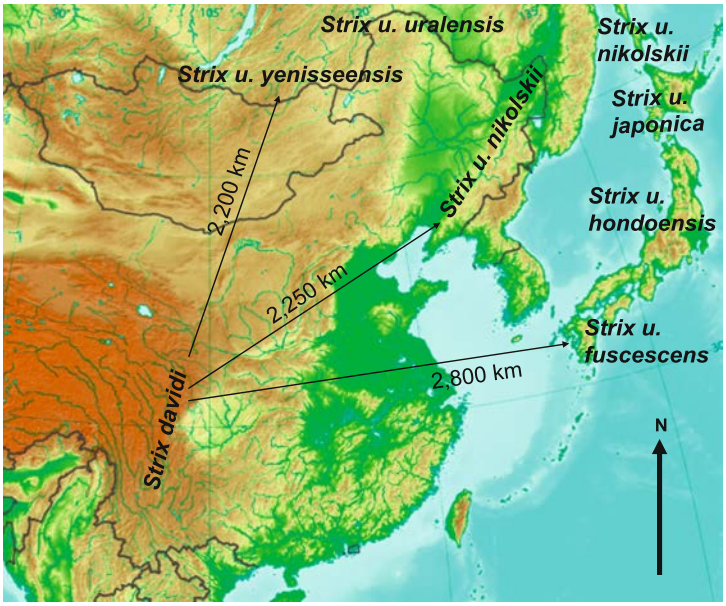



**Fig. 19.** The distribution-area of Pere David's Owl is cut off from neighboured populations of the Ural Owl over a wide area: distances to *Strix u. yenisseensis*, north of Gobi-desert = 2,200 km; in north-eastern direction to *Strix u. nikolskii* in Korea and Manchuria = 2,250 km; and towards the East = 2,800 km, to *Strix u. fuscescens* on the southern islands of Japan (Wikimedia 2014, East Asia topographic-map [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:East_Asia_topographic_map.png]). – *Das Verbreitungsgebiet des Davidskauz' ist von nächstgelegenen Arealen des Habichtskauz' großräumig abgeschnitten: zu* Strix u. yenisseensis *im Norden durch die Wüste Gobi (2.200 km), gegen Nordost 2.250 km zu* Strix u. nikolskii *in Korea und Manschurei, und gegen Ost 2.800 km zu* Strix u. fuscescens *im südlichen Japan.*

Taczanowski 1878, Buturlin 1907, Clark 1907, 1911, Hartert 1912, Momiyama 1928, Vaurie 1965, Weick 2006, König and Weick 2008).

According to a theoretical reconstruction of regional earth history, the Gobi Desert has existed for 1.6 million years (Liu 1994, Zhang 1988). The only remaining potential habitat connection for wood-dwelling owls of the temperate zone in Central China lay in a north-eastward direction (towards modern-day Korea and Manchuria). According to Drovetski (2003), Japan was connected by land-bridges to the mainland of eastern Siberia (via Sakhalin) and to Manchuria (via Korea) during the last glacial period (40,000–30,000 years b. p.). Arising from a pristine type of *Strix uralensis* in this area, the unique *Strix davidi* may have been split by radiation, together with the four contemporary subspecies of Sakhalin (*nikolskii*), Hokkaido (*japonica*), Honshu (*hondoensis*), and Kyushu (*fuscescens*). Within the supposed super-species of big wood-owls, which mainly live in extensive forests of the cooler boreal zone (see Eck 1971), the Pere David's Owl extends the furthest southward (Moupin = 30°, Lian Hua Shan = 34° northern latitude; compared to southernmost distribution of Ural Owls = 32° Kyushu/Japan, and 43° the Balkan Mountains in south-eastern Europe).

With the retreat of temperate forests to higher mountainous elevations during the last post-glacial period, the availability of suitable habitats for Pere David's Owl was extremely reduced. In recent times, this process has been accelerated by the extensive loss of pristine woodland through over-grazing, logging, and uprooting (Klaus et al. 2013).

Because of the obvious similarity with representatives of the Ural Owl (Tab. 8), the Pere David's Owl was at first classed as an isolated subspecies of *Strix uralensis* (overview in Scherzinger and Fang 2006). Although new information is sparse, and in particular comparisons of genetic structure are lacking, the status of *Strix davidi* as a discrete species now appears to be justified. The estimations of taxonomists have changed on account of the extreme limitation of its distribution, to only a few remote forest areas in high mountains, as well as with regard to the very long period of isolation (see Tab. 7). Consequently, Chinese legislation elevated *Strix davidi* into the status of an endemic species of mountainous forests in Central China, and listed this big wood-owl in the highest category of species-conservation. The older recommendation by Eck (1971) to merge *Strix uralensis* and *Strix davidi* as a superspecies seems to fit best with the real conditions of biological relatedness.

## Abstract

In autumn of 1869, Father A. David collected several owls in western Sichuan/China. Sharpe (1875) recognized a new species in one of these birds and named it *Syrnium davidi*. Since this time, only very few records and observations had been made, so that even recent publications had to hark back to original descriptions of the type from the Parish National-Museum, more than 100 years old. Because of the deficient quality of these sources, some noticeable discrepancies emerged in descriptions and depictions of Pere David's Owl in the literature, which also conflicted with our experiences and observations in the field.

Following our detection of a small breeding population of Pere David's Owl in Lian Hua Shan Forest Reserve/Province of Gansu, more systematic field-studies of phenotype, of character of plumage, vocalization and breeding behaviour in this rare species became possible. Based on field observations in 1995–2013, protocols on broods in nest-boxes and photo-documents, we not only present a revised species-specific description of *Strix davidi*, but also compare its characters with the related Ural Owl, represented by eight of the currently accepted subspecies of *Strix uralensis*.

Pere David's Owls show measurements of wing- and tail-length more nearly comparable with the largest Ural Owls of south-eastern Europe (*Strix u. macroura*) than with Ural Owls of east Asia (*Strix. u. nikolskii, japonica, hondoensis,* and *fuscescens*), which consistently look smaller and of less strong constitution.

Most characters of adult plumage, which have been published as species-specific for *Strix davidi*, may also occur in certain local types or morphs of Ural Owl. A ring-shaped pattern in the facial-disc, reportedly characteristic of Pere David's Owl, was not found in individuals in the Lian Hua Shan Reserve. We suggest that descriptions of this character in the literature may be based on a confusion with the Himalayan Wood Owl (*Strix nivicola [ma]*), which was collected by A. David in the forests of Moupin/Sichuan at about the same time, and was mentioned by Sharpe (1875) together with the description of the type-specimen.

This confusion became reinforced by ill defined naming, numerous homonyms and synonyms within the genera *Ptynx, Syrnium*, and *Strix*, which were used in parallel at that time. By comparing older illustrations, body measurements and original information on distribution etc., we discuss which owl species was originally collected by David near Beijing, and which species is depicted and described in David and Oustalet (1877), labelled as *Ptynx fuscescens.*

The striking similarities of several details in general behaviour and especially in plumage patterns of Pere David's Owl to those of Ural Owls leave no doubt that these big wood-owls evolved in close relationship. Pere David's Owl was therefore classed as a Chinese subspecies of *Strix uralensis* in the older literature. In recognition of the long period of time that the owl has lived in total isolation in the mountain forests of Central China, the status of a discrete species *Strix davidi* now seems justified.

**Acknowledgements.** For starting this project we recieved financial aid by the DFG (German Association for Research). For this field-study our stays in the Lian Hua Shan Reserve was supported substantially by the National Nature Sciences Foundation of China (within the context of the international project on "Evolution, behaviour, and ecology of the endemic birds in the forest of Qinghai-Tibet-Plateau"). We direct our sincere thanks to the directors and members of the staff of the administration of Lian Hua Shan Reserve, for non-bureaucratic support of our work in the reserve, including daily use of infrastructure and accommodation. We thank cordially Dr. M. Päckert (Tierkundemuseum, Dres-

den) and Dr. A. Previato (Nationalmuseum, Paris) for sending us recent measures of the original specimen. We owe great appreciation to Mr. F. Weick for designing the aquarelle-plates, which are published here for the first time. Last but not least we are thankful to Dr. Stefanie Scherzinger and Mr. Jonathan Guest for their hard effort in revising the English text of this manuscript.

## References

Bezzel E (1985) *Strix uralensis* Pall. 1771 – Habichtskauz. In: Bezzel E (ed.) Kompendium der Vögel Mitteleuropas, Nonpasseriformes – Nichtsingvögel. Aula, Wiesbaden, pp 654–656

Bonaparte CL (1850) Conspectus Generum Avium. Leiden (*Lugduni Batavorum*), Vol. 1: 53

Boyer R, Hume R (1991) Owls of the world. Dragon's World, Limpsfield

Burton JA (1973) Owls of the world, their evolution, structure and ecology. Eurobook Ltd., Weert

Buturlin S-A (1907) Die paläarktischen Formen von *Syrnium* Savign. Journal für Ornithologie 55: 332–335

Buturlin S-A (1915) Messager Ornithologique Krasnoyarsk 6: 133–134

Clark A (1907) Eighteen new species and one new genus of birds from eastern Asia and the Aleutian Islands. (*Syrnium uralense hondoense, Syrnium uralense japonicum*, new subspecies). Proceed. Unit. States National Museum 32: 467–472

Clark A (1911) Report on a collection of birds made by Pierre Louis Jouy in Korea. Proc. Unit. States National Museum 38: 147–176

David A (1871) Catalogue des oiseaux de Chine. Observes dans la partie septentrionale de empire. Nouvelles Arch. du Museum d'Histoire Naturelle de Paris, Vol. 7: 4

David A, Oustalet E (1877) Rapaces nocturnes. In: Oiseaux de la Chine. Masson, Paris, pp 36–72

Dekker W, Dickinson E, Morioka H (2001) Systematic notes on Asian birds 18. Some nomenclatural issues relating to Japanese taxa described in the Planches Coloriées (1820–1839) and Fauna Japonica, Aves (1844–1850). Zool. Verh. Leiden 335: 199–213

del Hoyo J, Elliot A, Sargatal J (1999) Handbook of the birds of the world. Vol. 5, Lynx-Edition, Barcelona

Drovetski S (2003) Plio-Pleistocene climatic oscillations, Holarctic biogeography and speciation in an avian subfamily. Journal of Biogeography 30: 1173–1181

Dunajewski A (1940) Beiträge zur systematischen Stellung der Karpatischen Habichtseule. Annales Musei Nationalis Hungarici, Pars Zoologica 33: 98–100

Duncan J (2003) Owls of the world. Key Porter, Toronto

Eck S, Busse H (1973) Eulen. Die rezenten und fossilen Formen; *Aves, Strigidae*. Neue Brehm Bücherei 469. Ziemsen, Wittenberg-Lutherstadt

Eck S (1971) Katalog der Eulen des Staatlichen Museums für Tierkunde Dresden (*Aves, Strigidae*). Zoologische Abhandlungen 30: 173–218

Fang Y (2005) Conservation Action on the Endemic Owls at Lianhuashan. Final Report of BP Conservation Programme – Owl 2002, 23 pp

Glutz von Blotzheim U, Bauer K (1980) Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Vol. 9, Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden

Gurney H-H (1894) Catalogue of birds of prey (*Accipitre*s and *Striges*) with the number of specimens in Norwich Museum. R. H. Porter, London

Hartert E (1912) Die Vögel der paläarktischen Fauna. Vol. 2, Friedländer und Sohn, Berlin

Horsfield T (1822) Systematic arrangement and description of birds from the island of Java. Transactions of the Linnean Society of London 13: 133–200

Hrabar S (1926) Megfigyelesek az urali bagolyrol. Aquila 32–33: 166–169

Klaus S, Scherzinger W, Sun Y-H (1996) Ökologie und Verhalten des Chinahaselhuhns *Bonasa sewerzowi*. Ornithol. Beob. 93: 343–365

Klaus S, Voigt W, Fang Y, Sun Y-H (2013) Patch occupancy by the Chinese Grouse (*Tetrastes sewerzowi*) in a fragmented landscape. Chinese Birds 4: 1–8

Kohl S (1977) Über die taxonomische Stellung der südosteuropäischen Habichtskäuze, *Strix uralensis macroura Wolf 1810*. Studii si comunicari Muzeul Brukenthal, Stiinte nat. 21: 309–334

König C, Weick F, Becking J-H (1999) Owls – a guide to the owls of the world. Pica Press, Sussex

König C, Weick F (2008) Owls of the world. 2. ed. Christopher Helm, London

Liu N-F (1994) Studies on the southward migration of Severtzov's Hazel Grouse and its incontinuous distribution with the other species of

hazel grouse. Journal of Lanzhou University 30: 103–106
McKinnon J, Phillipps K (2000) A field guide to the birds of China. Oxford University Press, New York
Meyer B, Wolf J (1810) Taschenbuch der deutschen Vogelkunde oder kurze Beschreibung aller Vögel Deutschlands. 1. Teil: Landvögel. F. Wilmans/Frankfurt
Mikkola H (1983) Owls of Europe. Poyser, Calton
Mikkola H (2012) Owls of the world, a photographic guide. Christopher Helm, London
Miyazaki M (1989) The Owl – a photographic essay. Chronicle Books, San Francisco
Mlikovsky J (2012) The dating of Temminck and Schlegel's "Fauna Japonica – Aves", with implications for the nomenclature of birds. Zoological Bibliography 2 + 3: 105–117
Momiyama T (1928) New and known forms of the Ural Owl (*Strix uralensis*) from southeastern Siberia, Manchuria, Korea, Sakhalin and Japan. Auk 45: 177–185
Mošansky A. (1958) Beitrag zur Kenntnis der systematischen Stellung Karpatischer Habichtskäuze (*Strix uralensis*). Sylvia 15: 55–66
Niethammer G (1938) Handbuch der deutschen Vogelkunde. Vol. 2, Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig
Peters J-L (1940) Check-list of the birds of the world. Vol. IV, Harvard University Press, Cambridge
Pietiäinen H, Saurola P, Väisänen R (1986) Parental investment in clutch size and egg size in the Ural Owl *Strix uralensis*. Ornis Scandinavica 17: 309–325
Reichenbach, H (1998) Der David vom Davidshirsch. Armand David (1826–1900) und die europäische Entdeckung chinesischer Tiere. Bongo 28: 23–35
Salvin O (1882) A catalogue of the collection of birds, formed by the late Hugh Edwin Strickland. M A University Press, Cambridge
Scherzinger W (1986) Kontrastzeichnungen im Kopfgefieder der Eulen (*Strigidae*) – als visuelle Kommunikationsmittel. Annalen des Naturhistorischen Museums Wien 88/89: 37–56
Scherzinger W (2005) Remarks on Sichuan Wood Owl *Strix uralensis davidi* from observations in south-west China. Bulletin of the British Ornithologists' Club 125: 275–286
Scherzinger W, Fang Y (2006) Field observations of the Sichuan Wood Owl *Strix uralensis davidi* in western China. Acrocephalus 27: 3–12
Scherzinger W (2014) Revision einer Unterartenabgrenzung mitteleuropäischer Habichtskäuze (*Strix uralensis*). Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Bremen 47, 11 pp
Schlegel H (1862) Striges. Mus. d'histoire naturelle des Pays-Bas. Vol. II: 10–11
Sclater P-L, Salvin O (1868) Descriptions on new species of birds of the family *Dendrocolaptidae*, *Strigidae*, and *Columbidae*. Proc. Scient. Meetings Zool. Soc. London: p. 58
Sharpe RB (1875) Contributions to a history of the *Accipitres*. Notes on birds of prey in the Museum at the Jardin des Plantes and the Collection of Mons. A. Bouvier. (*Syrnium davidi*, sp. n.). Ibis 5: 256
Sharpe RB, Gunther A (1875): Catalogue of the birds in the British Museum. Vol. II, *Strigidae*. London
Siebold PhF von (1833–1835) Fauna Japonica – Aves. Arnz and Soc., Leiden (*Lugduni Batavorum*)
Stresemann E (1923) *Striges* bis *Ralli*. Abhandlungen und Berichte der Museen für Tierkunde und Völkerkunde zu Dresden, 16: 59
Sun Y-H, Fang Y, Klaus S, Martens J, Scherzinger W, Swenson J, Sun X-G, Jia C-X, Yang Y-X, Liu X-S (2008) The Nature of the Lianhuashan Natural Reserve. Science and Technology Publishing House, Shenyang
Sun, Y-H, Scherzinger W, Liu, N-F, Klaus S, Fang Y (2001) The new distribution area of Sichuan Wood Owl (*Strix davidi*) in Gansu, China. Acta Zoologica Sinica 47: 473–475
Swinhoe R (1871) A revised catalogue of the birds of China and its islands, with descriptions of new species, references to former notes, and occasional remarks. Proceedings of the Zoological Society of London: 337–423
Taczanowski L (1878) Liste des oiseaux recueillis par M. Jankowski dans l'ile Askold (Manntschourie). Bulletin de la Société zoologique de France III: 134–140
Temminck C-N, Schlegel N (1847) Les oiseaux de proie nocturnes. In: Siebold (ed.) Fauna Japonica, Aves. Arnz and Soc., Leiden (*Lugduni Batavorum*), pp 30–31
Traylor M (1967) A collection of birds from Szechwan. Fieldiana, Zoology 53: 22
Vaurie C (1965) The birds of the palaearctic fauna. Non-Passeriformes. Witherby, London
Voous K-H, Cameron A (1988) Owls of the northern hemisphere. Collins, London

Vrezec A (2007) The Ural Owl (*Strix uralensis macroura*) – Status and overview of studies in Slovenia. In: Müller J, Scherzinger W, Moning C (2007) European Ural Owl workshop. Nationalparkverwaltung Bayerischer Wald, Grafenau:, pp 16–31

Weick F (2006) Owls (*Strigiformes*), annotated and illustrated checklist. Springer, Berlin – Heidelberg

Weick F (2013) Faszinierende Welt der Eulen. Neumann, Neudamm

Wolters H-E (1975) Die Vogelarten der Erde. Eine systematische Liste mit Verbreitungsangaben sowie deutschen und englischen Namen. Paul Parey, Hamburg u. Berlin

Zhang Y (1988) Preliminary analysis of the quaternary zoogeography of China based on distributional phenomena among land vertebrates. In: E-K. Chen (ed.): The palaeoenvironment of East Asia from the mid-tertiary. Hong Kong, pp 883–896

Eingegangen am 8. August 2014
Angenommen nach Revision am 30. August 2014

von links nach rechts:

**Dr. Wolfgang Scherzinger**, Jg. 1944, Studium der Zoologie, Botanik und Psychologie in Wien, 1972–2007 Zoologe an der Nationalparkverwaltung Bayerischer Wald. Habilitation 1986 an der Universität Wien. Arbeitsschwerpunkte: Freilandkartierungen von Eulen, Raufußhühnern und Spechten, Aufbau und Betreuung des Tierfreigeländes und von Zuchtstationen.

**Yun Fang**, Jg. 1973, MSc. Ökologie und Waldmanagement, technischer Leiter der Feldstation Shahetan im Reservat Lianhuashan, Gansu. Forschungsschwerpunkte: Feldforschung, Habitatanalyse und Telemetrie u. a. bei China-Haselhuhn und Davidskauz.

**Prof. Dr. Yue-Hua Sun**, Jg. 1965, Ordentlicher Professor für Ökologie der Vögel am Institut für Zoologie der Chinesischen Akademie der Wissenschaften, Peking. Kooperationspartner und Projektleiter für Feldarbeiten am China-Haselhuhn, Davidskauz, Sichuanhäher und anderen endemischen Singvögeln.

**Dr. Siegfried Klaus**, Jg. 1942, Diplombiologe, leitete von 1991 bis zur Pensionierung 2007 das Referat „Artenschutz und Staatliche Vogelschutzwarte Seebach" an der Thüringer Landesanstalt für Umwelt, Jena. Schwerpunkte: Raufußhühner, Spechte, Waldnaturschutz.

## Appendix – Anhang

### Web-addresses for taxonomic lists

Avibase IOC, the world bird database [http://avibase.bsc-eoc.org/species.jsp?avibaseid=7C2108FD7FEE81E8]

Avibirds [http://www.avibirds.com/euhtml/Ural_Owl.html]

BirdLife International [http://www.birdlife.org/datazone/speciesfactsheet.php?id=2247]

Clements Checklist Birds (6.8) [http://www.birds.cornell.edu/clementschecklist/?s=strix+davidi]

Global Owl Project [http://www.globalowlproject.com/species.php?genus=Strix]

IOC World Bird List (4,2) [http://www.worldbirdnames.org/BOW/owls/]

ITIS Report, Aves [http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=686975&print_version=PRT&source=to_print]

NCIB Taxonomy [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/wwwtax.cgi?id=36305]

Richmond Index (2014): Error typogr. – non *S. fulvescens – S. fuscescens*. (http://www.zoonomen.net/cit/RI/SP/Ptil/ptil00040a.jpg)

Sibley and Monroe Checklist, Part 6 [http://www.birding.in/checklists/sibley-monroe_checklist_06.htm]

Taxonomy Hierarchy of COL-China, 2012 [http://eol.org/pages/1226113/hierarchy_entries/50282195/overview]

The Internet Bird Collection [http://ibc.lynxeds.com/species/sichuan-owl-strix-davidi]

The Owl Pages [http://www.owlpages.com/gallery.php?section=species&cat=Strix&sub=davidi]

The Taxonomicon [http://taxonomicon.taxonomy.nl/TaxonTree.aspx?id=108099]

Wikipedia [http://en.wikipedia.org/wiki/P%C3%A8re_David's_owl]

Zoonomen [http://www.zoonomen.net/avtax/stri.html]

### Web-addresses for graphs and photos

David A, Oustalet E (1877) Reprint of Plate 2 and 3 [http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k5408615z]

Temminck C-N, Schlegel N (1847) Reprint of Tabula X [http://edb.kulib.kyoto-u.ac.jp/exhibit-e/b05/aves.html]

Cairns P (2014) Photo of *Strix aluco:* [http://www.arkive.org/tawny-owl/strix-aluco/image-A23401.html]

Quartals P (2014) Photo of *Strix nivicola:* [http://www.google.de/imgres?imgurl=http://i77.photobucket.com/albums/j63/cettia/P1580612_corr.jpg&imgrefurl=http://cettia.livejournal.com/240377.html&h=567&w=425&tbnid=0Q33vaiv_r5xoM:&zoom=1&tbnh=90&tbnw=67&usg=__BwK4-SS1RI-GSgd7TyBvU8926lw=&docid=YsV0e6cQLzefmM&sa=X&ei=okC9U_2zGfTL4QSstIDoCQ&ved=0CCUQ9QEwAQ&dur=3033]

Bauer M (2014) Photo of *Strix uralensis nikolskii*: [http://www.google.de/imgres?imgurl=http%3A%2F%2Forientalbirdimages.org%2Fimages%2Fdata%2Fural_owl_1.jpg&imgrefurl=http%3A%2F%2Forientalbirdimages.org%2Fsearch.php%3FBird_ID%3D613%26Bird_Image_ID%3D78367%26p%3D2&h=600&w=495&tbnid=SWBeRYhOoyk9QM%3A&zoom=1&docid=20Vd2F6WhXRcfM&itg=1&ei=HTq9U9TXEIKL7AaS24CgCQ&tbm=isch&iact=rc&uact=3&dur=2491&page=1&start=0&ndsp=16&ved=0CC4QrQMwBA

Jearwattanakanok A (2014) Photo of *Strix uralensis fuscescens:* http://orientalbirdimages.org/search.php?Bird_ID=613&Bird_Image_ID=55621&p=8

satonbin.photo-web.cc/ezofukurou.htm

http://ibc.lynxeds.com/photo/ural-owl-strix

Zoo Kushiro (2014) Photo of *Strix uralensis japonica:* [http://www.google.de/imgres?imgurl=http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/5b/Strix_uralensis_-Kushiro_Zoo_-Japan-8a.jpg&imgrefurl=http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Strix_uralensis_-Kushiro_Zoo_-Japan-8a.jpg&h=1523&w=2285&tbnid=WrirPsL6y-L5nM:&zoom=1&tbnh=121&tbnw=182&usg=__2jbvoW7quizVJFP92Q0-D-3FNeM=&docid=diuvpLiUZ1wHRM&sa=X&ei=OX29U42eLeSG4gTf34GIBQ&ved=0CCIQ9QEwAA&dur=6407]

Demeuleneester B (2008) Photos of *Strix davidi:* [http://avocet.zoology.msu.edu/system/photofiles/910/original/Strix_davidi_Sichuan_25Jun06_BM.jpg]

[http://www.google.de/imgres?imgurl=http://www.owlpages.com/pictures/species-Strix-davidi-1.jpg&imgrefurl=http://www.owlpages.com/image.php?image%3Dspecies-Strix-davidi-1&h=530&w=800&tbnid=g47n2d-2s5UJdM:&zoom=1&tbnh=113&tbnw=171&us

g=__PCTJfuni05IxptpwZ1qMNwdw-P8=&docid=5ya1WmHuEfEjYM&sa=X&ei=lwm9U6yNAfSL4gTv1IHYBg&ved=0CCUQ9QEwAQ&dur=78]

[http://www.owlpages.com/image.php?image=species-Strix-davidi-1]

Eaton J (2014) Photos of *Strix davidi:* [http://www.google.de/imgres?imgurl=http://orientalbirdimages.org/images/data/sichuanwood3.jpg&imgrefurl=http://orientalbirdimages.org/search.php?Bird_ID%3D613%26Bird_Image_ID%3D51585%26p%3D10&h=434&w=650&tbnid=hSeLIEH237mRSM:&zoom=1&tbnh=117&tbnw=175&usg=__E6VLe39Rhh4QwV38oHjpXE2BiSk=&docid=OPv3USEafreRBM&sa=X&ei=lwm9U6yNAfSL4gTv1IHYBg&ved=0CC4Q9QEwBA&dur=8]

[http://www.google.de/imgres?imgurl=http%3A%2F%2Forientalbirdimages.org%2Fimages%2Fdata%2Fsichuanwood2.jpg&imgrefurl=http%3A%2F%2Forientalbirdimages.org%2Fbirdimages.php%3Faction%3Dbirdspecies%26Bird_ID%3D613%26Bird_Image_ID%3D51584%26Bird_Family_ID%3D&h=434&w=650&tbnid=IS-yORRxwJlG_M%3A&zoom=1&docid=Ew4mLERRRrefM&itg=1&ei=HTq9U9TXEIKL7AaS24CgCQ&tbm=isch&iact=rc&uact=3&dur=928&page=2&start=16&ndsp=20&ved=0CHYQrQMwGg]

[http://ibc.lynxeds.com/photo/sichuan-owl-strix-davidi/bird-perched-trunk-night-north-sichuan]

Francis M (2014) Photos of *Strix davidi:* [http://www.birdforum.net/opus/images/thumb/0/08/Pere_David's_Owl.jpg/550px-Pere_David's_Owl.jpg]

Hui E. (2014) Photos of *Strix davidi:* [http://orientalbirdimages.org/search.php?Bird_ID=613&Bird_Image_ID=77676&p=3]

[http://www.taenos.com/img/ITIS/Strix-uralensis-davidi/Strix-uralensis-davidi-2.jpg]

Jiawei W (2014) Photos of *Strix davidi:* [http://www.google.de/imgres?imgurl=http%3A%2F%2Forientalbirdimages.org%2Fimages%2Fdata%2Fstrix_davidi_copy1.jpg&imgrefurl=http%3A%2F%2Forientalbirdimages.org%2Fsearch.php%3FBird_ID%3D613%26Bird_Image_ID%3D72341%26p%3D7&h=457&w=660&tbnid=YDJs41NQKx51nM%3A&zoom=1&docid=1c0fbd4VcExl-M&ei=3wy9U8WZEoyM4gTmn4GgDQ&tbm=isch&iact=rc&uact=3&dur=2114&page=2&start=16&ndsp=19&ved=0CFIQrQMwEA]

[http://www.taenos.com/img/ITIS/Strix-uralensis-davidi/Strix-uralensis-davidi-2.jpg]

Shapiro D (2014) Photos of *Strix davidi:* [http://orientalbirdimages.org/search.php?Bird_ID=613]

Zoothera- Sichuan birding tours (2013) Photos of *Strix davidi:* [http://cdn-20.create.net/site-files/20/7/4/207422/SICHUAN_Tour_report_2013_Final.pdf]

**Tab. 9.** Comparison of measures of Pere David's Owl and eight subspecies of Ural Owl (mean values from literature; sources of specifications: Meyer & Wolf 1810, Temminck & Schlegel 1847, Schlegel 1862, Sharpe 1875, Sharpe & Gunther 1875, David & Oustalet 1877, Clark 1907, Hartert 1912, Buturlin 1915, Hrabar 1926, Momiyama 1928, Niethammer 1938, Dunajewski 1940, Mosansky 1958, Vaurie 1965, Eck & Busse 1973, Kohl 1977, Glutz v. Blotzheim & Bauer 1980, Mikkola 1983, Bezzel 1985, Pietiäinen 1986, del Hoyo et al. 1999, Duncan 2003, Weick 2006, König & Weick 2008, Mikkola 2012; Weick, 2014 – unpublished; collection of Biologiezentrum Linz/OÖ). – *Wesentliche Körper- und Gefiedermaße des Davidskauz', im Vergleich zu denen von acht Unterarten des Habichtskauzes (Angaben aus dem Schrifttum gemittelt).*

| **Strix uralensis ♀** | **weight (g)** | **total length** | **wing (mm)** | **tail (mm)** | **tarsus (mm)** |
|---|---|---|---|---|---|
| macroura | 917,6 | 597,5 | 383,3 | 303,1 | |
| liturata | 901,5 | 580,0 | 369,4 | 278,3 | 56 |
| uralensis | 950 | 563,05 | 359,9 | 281 | 58,5 |
| yenisseensis | | 560 | 355,1 | 273,5 | 56 |
| **Strix davidi (♀?)** | | **600?** | **380** | **302** | **56** |
| nikolskii | 719 | 540 | 333,5 | 254 | |
| hondoensis | | 520 | 329 | 240 | 50 |
| fuscescens | | 500 | 324,3 | 226,6 | 51 |
| japonica | | 500 | 310,5 | 226,3 | |
| **Strix uralensis ♂** | | | | | |
| macroura | 709 | 570,75 | 372,8 | 287,3 | |
| liturata | 662 | 540 | 354,8 | 260,2 | 50 |
| uralensis | 620 | 540 | 349,6 | 267,3 | |
| **Strix davidi ♂** | | **580?** | **371** | **264,2** | **53** |
| yenisseensis | | 540 | 338,3 | 243,4 | 56 |
| nikolskii | 630 | 500 | 314 | 209 | |
| hondoensis | | 400 | 312 | 227,7 | 44 |
| fuscescens | | 457,2 | 303,4 | 227,5 | 51 |
| japonica | | | 276,3 | 200,5 | |

*Ornithol. Anz., 53: 94–104*

# Die Brutvorkommen der Zwergohreule *Otus scops* in Deutschland

**Theodor Mebs und Günter Nicklaus**

Breeding records of the Eurasian Scops Owl *Otus scops* in Germany

A successful but unspecified Scops Owl brood in 2004 in the Rural District of Konstanz, Baden-Württemberg, encouraged the compilation of a chronological overview and detailed description of all known cases of broods and suspicion of breeding in Germany to date.
Between 1901 and 2009 there were 9 well-documented or credible breeding records and at least 2 further suspected breeding cases. The majority of records are from the timeframe 2002 to 2009. The reasons for this recent development are unclear.
In 10 cases territories were occupied over a period of several years by pairs or single birds. On seven occasions several ♂ were recorded in a single territory.

Dr. Theodor Mebs, H.-Stephani-Straße 15, D-97355 Castell

Günter Nicklaus, Allmendstraße 30, D-66399 Mandelbachtal
E-Mail: g.nicklaus@sulb.uni-saarland.de

## Vorgeschichte

Der eine von uns (G. N.) hat eine Recherche nach Zwergohreulen-Beobachtungen in Deutschland seit 1800 durchgeführt, der andere (T. M.), der schon seit einem halben Jahrhundert enge Beziehungen zu Zwergohreulen hat (Mebs 1960), erfuhr im Juli 2010 nähere Einzelheiten zu der erfolgreichen Zwergohreulenbrut, die Hans-Leo Zepf in Tengen-Watterdingen dort im Jahr 2004 zufällig entdeckt hat und über die bisher nur knapp der Bericht der Deutschen Seltenheitenkommission (DSK 2008) informierte. Dankenswerterweise hat Herr Zepf im Juli 2010 einen schriftlichen Bericht über seinen Fund sowie Fotos und topografische Unterlagen vorgelegt. Das brachte den erstgenannten Autor auf die Idee, eine Übersicht zu erstellen hinsichtlich der Frage, wann und wo es bisher glaubwürdige bzw. ausreichend dokumentierte Bruten oder Fälle von Brutverdacht der Zwergohreule in Deutschland gegeben hat. So entstand in Gemeinschaftsarbeit diese Übersicht, die den Kenntnisstand über Brutvorkommen der Zwergohreule bis 2010 in Deutschland zusammenfasst.

## Allgemeines

Die Zwergohreule hat in Europa ihre Hauptverbreitungsgebiete im Mittelmeerraum und in den südosteuropäischen Tiefländern mit Schwerpunkten in Spanien und Rumänien (jeweils ca. 30.000 Paare), Griechenland (ca. 12.000 Paare), Italien und Kroatien (jeweils ca. 8.000 Paare), Bulgarien und Frankreich (jeweils ca. 7.000 Paare); der europäische Gesamtbestand wird auf 210.000–440.000 Paare geschätzt (BirdLife International 2004). In Mitteleuropa brüten nach Bauer, Bezzel & Fiedler (2005) 600–750 Paare. Vorkommen in weiter nördlich gelegenen Gebieten, z. B. in Deutschland, werden meist als Zugverlängerung interpretiert (Berthold 1996, Mebs & Scherzinger 2008).

## Methode und Ergebnisse

Im Rahmen der generellen Recherche hat G. N. zunächst alle vorliegenden Länder- und Gebietsavifaunen ausgewertet und in einem weiteren Schritt auch die Originalveröffentlichungen konsultiert, um möglichst viele Informationen zu einem Nachweis zu erhalten. Für neuere Nach-

weise wurde die aktuelle Zeitschriftenliteratur bis einschließlich 2010 ausgewertet sowie ggf. Nachforschungen bei den Beobachtern/Meldern durch T. M. angestellt. Die Literatur-Recherchen erbrachten für das 19. Jahrhundert keine konkreten (z. B. exakt datierten?) Hinweise auf Brutvorkommen, jedoch ein gutes halbes Dutzend Mutmaßungen, die in diesem Beitrag nicht verwertet werden. Gleichwohl ist es bei der Vielzahl der publizierten Einzelnachweise nicht unmöglich, dass auch vor 1900 Zwergohreulen insbesondere im Westen Deutschlands zur Brut schritten, wovon einige Autoren auch ausgehen, z. B. Schalow (1922) oder de la Fontaine (1865).

Von 1900 bis 2010 ergaben die Recherchen insgesamt 11 konkrete Fälle, die nachfolgend in chronologischer Reihenfolge zusammengestellt werden. Dabei wird unterschieden zwischen Brutnachweis und Brutverdacht, was wir wie folgt definieren:

**Brutnachweis:** Eier oder Jungvögel gefunden bzw. festgestellt
**Brutverdacht:** Duett-Gesang eines Paares vernommen und Kopulation beobachtet oder längeres Verweilen des ♀ in der Bruthöhle nach Anzeigen derselben durch das ♂ beobachtet

Ausnahmen bilden die Fälle 1 und 2, bei denen wir begründen, warum wir diese als Brutnachweise werten. Infolgedessen gibt es gegenwärtig insgesamt 9 Brutnachweise der Zwergohreule in Deutschland und mindestens 2 Brutverdachtsfälle.

**Fall 1 – 1901.** Nach Le Roi (1906) hat die Zwergohreule bei **Haan-Gruiten, Kreis Mettmann**, Nordrhein-Westfalen, 1901 in einer Mauer einer Fabrik gebrütet, „was glaubhaft erscheint, da im folgenden Jahr, 1902, dort wiederum zwei Zwergohreulen erlegt wurden...“

Da Le Roi (1906) ein genaues Jahr, den Brutplatz sowie einige Gewährsmänner nennt, die die geschossenen Zwergohreulen bestätigt haben, werten wir diesen Fall als Brutnachweis, auch wenn der Bruterfolg durch den Abschuss vereitelt worden sein sollte. Glutz & Bauer (1980) geben irrtümlich 1902 als Brutjahr an.

**Fall 2 – 1942.** Die von Schnetter (1948) mitgeteilte Brut bei **Freiburg im Breisgau**, Baden-Württemberg, im Jahr 1942, zu der Kempf (1969) ergänzt, dass sie in einem Nussbaum stattgefunden habe, wird sowohl von Glutz & Bauer (1980) als auch von Hölzinger & Mahler (2001) als nicht ausreichend belegt bezeichnet. Wir halten es unter Berücksichtigung folgender Kriterien für vertretbar, den Fall als Brut zu werten: Der Beobachter erscheint glaubwürdig (vgl. Hölzinger 1987). An Details sind in der Literatur genannt: Brutjahr, Brutort und Baumart, in der die Brut stattgefunden haben soll. Insofern betrachten wir die Mitteilung als glaubhaft.

**Fall 3 – 1960.** Laut Glutz & Bauer (1980) gab es 1960 in Deutschland die erste gut dokumentierte Zwergohreulenbrut bei **Volkach, Landkreis Kitzingen**, Bayern (Mebs 1960). Schon im Jahr zuvor hatte Dreyer (1959) am Abend des 1.6.1959 dort eine fast pausenlos rufende Zwergohreule gehört, offenbar 1 unverpaartes ♂. Im folgenden Frühjahr gelang am 25.5.1960 W. Künkele an der Hallburg die Feststellung eines Zwergohreulen-Paares, das im Duett sang. Am 15.6.1960 entdeckte T. M. die Bruthöhle – eine alte Spechthöhle – in der Kastanienallee unterhalb der Burg. Sie enthielt vier Eier. O. Färber dokumentierte in der Folgezeit sowohl die Entwicklung der Jungeulen als auch deren Ernährung mithilfe einer Lichtschranke an der Bruthöhle (Färber 1974).

Nach Wüst (1986) wurden auch 1961 bis zu 3 Zwergohreulen – lt. Tagebuchnotizen von T. M. am 5., 6. u. 8.6. 2 ♂ u. 1 ♀ von J. Straubinger – an der Hallburg gehört. 1962 verhörte J. Straubinger einmalig am 7.6. 1 ♂ und 1 ♀. Es konnte aber nur ein Brutnachweis (1960) erbracht werden. Der Brutverdacht konnte weder 1961 noch 1962 mangels entsprechender Hinweise konkretisiert werden.

**Fall 4 – 1998.** Püwert (1999) berichtet, dass sich vom 20.5. bis zum 22.6.1998 bei **Neuenbau, Landkreis Sonneberg**, Thüringen, an der Südabdachung des Thüringer Schiefergebirges in 680–700 m ü. NN maximal 4 Zwergohreulen (vermutlich 3 ♂ und 1 ♀) aufgehalten haben. Ihr Verhalten, insbesondere das längere Verweilen des ♀ im Nistkasten nach Anzeigen durch das ♂, ließ darauf schließen, dass dort ein Paar einen Brutversuch unternommen hat, der aber vielleicht aufgrund einer längeren nasskalten Witterungsperiode abgebrochen wurde. Die beiden anderen ♂ besetzten Rufplätze befanden sich in 300 bzw. 200 Meter Entfernung. Die Nachweise wurden von der Deutschen Seltenheitenkommission (DSK 2002) anerkannt, Rost & Grimm (2004) schließen jedoch eine Herkunft der Vögel aus Gefangenschaft nicht aus.

**Fall 5 – 2002.** Am **Chiemsee** im **Landkreis Traunstein** sang im Jahr 2002 1 Paar Zwergohreulen vom 25.5. bis 12.6. und auch eine Kopulation wurde beobachtet (DSK 2008). Daraufhin wurden mehrere Nistkästen angebracht, in denen jedoch keine Brut nachgewiesen werden konnte. Aufgrund der beobachteten Kopulation kann dieser Fall als Brutverdacht bezeichnet werden. Auch in den beiden Folgejahren wurden hier Zwergohreulen beobachtet: 2003 1 Paar vom 31.5. bis 7.6., 2004 1 Paar vom 7.5. bis 12.5. (DSK 2008), ohne nähere Hinweise, die die Einstufung als Brutverdacht erlauben würden.

**Fall 6 – 2003.** Bei **Rohrbach im Landkreis Südliche Weinstraße**, Rheinland-Pfalz, wurden vom 19.5. bis 23.7.2003 bis zu 4 Zwergohreulen durch verschiedene Beobachter bestätigt. Es handelte sich um ein Paar und weitere 2 ♂. Der eigentliche Brutnachweis gelang G. Freundlieb am 21.7.2003 mit der Beobachtung des rufenden Paares bei der Fütterung von 3 noch nicht flüggen Ästlingen (Niehuis et al. 2003, DSK 2008). Allerdings konnte der Erbrütungsplatz in diesem Feldgehölz nicht gefunden werden.

**Fall 7 – 2004.** Auch im Jahr 2004 konnte in Rheinland-Pfalz wieder eine erfolgreiche Zwergohreulen-Brut nachgewiesen werden, und zwar im selben Brutgebiet bei **Rohrbach** wie 2003 (Fall 6). Bei einer ersten Kontrolle am 12.5.2004 wurden 2 rufende ♂ registriert. Zwei Wochen später war das eine ♂ bereits verpaart. Im August waren dann die Bettelrufe von mindestens 2 Jungvögeln aus einer Pappelreihe zu hören. Die Brut war also erfolgreich verlaufen, der Verbleib des zweiten ♂ blieb unklar. Der Familienverband wurde bis Mitte September beobachtet (Heilig 2005, DSK 2008).

**Fall 8 – 2004.** Hier werden nun Details der erfolgreichen Zwergohreulen-Brut beschrieben, die im Jahr 2004 bei **Tengen-Watterdingen, Landkreis Konstanz**, Baden-Württemberg, von H.-L. Zepf entdeckt worden ist. In seinem Brief vom 5.7.2010 teilt er Folgendes mit: „Anbei noch ein paar Bilder vom genauen Standort des Nistkastens, den ich ca.

**Abb. 1.** Adulte Zwergohreule *Otus scops* im Nistkasten bei Tengen-Watterdingen (Baden-Württemberg) 2004 (Fall 8). – *Adult Scops Owl in a nest box near Tengen-Watterdingen (Baden-Württemberg).*
Foto: H.-L. Zepf

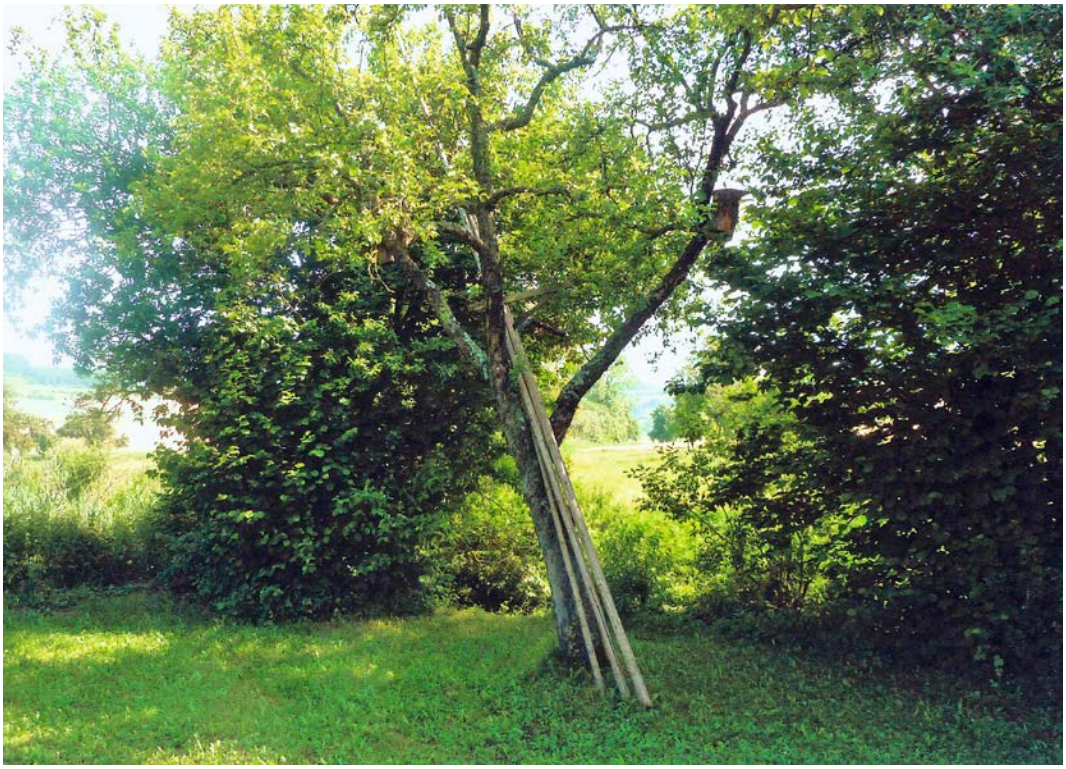


**Abb. 2.** Nistkasten, in dem die Zwergohreule 2004 bei Tengen-Watterdingen (Baden-Württemberg) gebrütet hat (Fall 8). – *Nest box occupied by Scops Owls near Tengen-Watterdingen.* Foto: H.-L. Zepf

im Jahr 2000 auf meinem Grundstück an der Biber aufhängte, in der Hoffnung, dass irgendeine Eulenart den Kasten annehmen würde. Im Sommer 2004 entdeckte ich eher zufällig zwei kleine junge Eulen im angrenzenden Gebüsch an der Biber direkt unter dem Nistkasten. Daraufhin holte ich zu Hause eine Leiter und meine Kamera und begab mich ruhig verhaltend auf die Leiter; tatsächlich war der Altvogel im Kasten und ich konnte dann dieses Bild [Abb. 1] als Nachweis schießen. Zu diesem Zeitpunkt wusste ich aber noch nicht, um was für eine Eulenart es sich hier handelt. In den Jahren danach konnte ich jedoch keine Besetzung des Kastens mehr feststellen."

Bei einem Telefonat am 8.7.2010 fügte Herr Zepf folgende Ergänzungen an: „Wenn ich gewusst hätte, dass die Zwergohreule so selten ist, hätte ich noch mehr Fotos gemacht, auch von den beiden Jungen, die schon außerhalb des Nistkastens im Gebüsch saßen …"

**Fall 9 – 2007.** Am Südende des **Ammersees, Landkreis Landsberg am Lech**, Bayern, wurde 2005 erstmalig ein singendes Zwergohreulen-♂ entdeckt. Im Jahr 2006 erschienen dort 2 ♂ und 1 ♀, die im Duett sangen. Während der Rufphase vom 1.5. bis 31.8. (DSK 2009) konnte weder eine Kopulation beobachtet noch später bettelnde Jungvögel vernommen werden.

2007 gab es hier eine erfolgreiche Brut in einem der Brutkästen, die im vorangegangenen Winter von der Schutzgemeinschaft Ammersee in dem Auwaldstreifen aufgehängt worden waren. Am 29.6.2007 fanden Mitarbeiter in einem dieser Kästen 4 wenige Tage alte Junge (Wink 2008), es sind aber offenbar nur 2 Junge flügge geworden.

Im Mai 2008 wurden an diesem Platz ebenfalls 2 ♂ gesehen und auch Duett-Gesang gehört. Jedoch fand in dem vorjährigen Brutkasten keine Brut statt. Und auch in der Umgebung konnten

**Abb. 3.** Brutbaum mit Lebensraum Zwergohreule bei Tengen-Watterdingen (Baden-Württemberg) 2004 (Fall 8). – *Breeding tree and habitat of breeding Scops Owls near Tengen-Watterdingen*.
Foto: H.-L. Zepf

Ende Juli nirgends Junge ausfindig gemacht werden (Wink 2008).

Alle Beobachtungen der Jahre 2005 bis 2008 sind von der DSK (2008, 2009) anerkannt.

**Fall 10 – 2007.** Am Abend des 25.7.2007 wurde am Fuß einer großen Platane in **Friedberg-Ossenheim, Wetteraukreis**, an der Ortsdurchfahrt der viel befahrenen Bundesstraße 275, eine junge, noch nicht flugfähige kleine Eule gefunden. Diese wurde als „junger Steinkauz" in der Wildtierpflegestation des Tierheimes Wetterau abgegeben. G. Bauschmann bestimmte die junge Eule schließlich als Zwergohreule. Am 8.9.2007 hat er sie, nach entsprechender Pflege und auf Schlagen lebender Beute trainiert, im Alter von etwa 10 Wochen mit einem Helgoland-Ring gekennzeichnet in der Nähe des Fundortes wieder freigelassen. Zunächst war die Herkunft des Tieres unklar. Erst ein Jahr später, im Mai 2008, erinnerten sich einige Anwohner, auch schon 2007 die Rufe der Zwergohreule aus der Platane gehört zu haben. Es ist daher höchst wahrscheinlich, dass Zwergohreulen in dem Baum gebrütet hatten. Der Brutplatz in der Platane war nicht mit Sicherheit zu ermitteln. Ein altes Elsternnest käme infrage oder eine nicht gefundene Höhle (Bauschmann briefl. an G. N., DSK 2009).

Auch 2008 wurde hier eine Zwergohreule festgestellt (DSK 2009). Am 8.5. sang 1 ♂ in einer gut 700 Meter von der Platane entfernten Weide. Ab dem 13.5. rief der Vogel wieder aus der Platane, später in deren näherer und weiterer Umgebung. Nach ca. 5–6 Wochen verlor sich die Spur. Hinweise auf ein ♀ gab es nicht.

Während der Rufphase aus der Platane zog das ♂ eine beachtliche Aufmerksamkeit auf sich (Bauschmann 2008): In Unkenntnis der Geräuschquelle vermuteten Anwohner ein technisches Gerät, sogar an ein „Terror-" oder „Spionagegerät" wurde gedacht. Mehrfach kamen an der Platane Polizei, Feuerwehr und auch einmal ein Traktor samt Arbeitsbühne zum Einsatz, wobei Lampen und sogar Leuchtraketen eingesetzt wur-

den! Das technische Gerät wurde nicht gefunden und die Eule ließ sich nicht beeindrucken, sie sang weiter! Dies belegt, dass Zwergohreulen wohl nicht besonders empfindlich auf Störungen reagieren. Übertriebene Geheimhaltung von Vorkommen ist demnach nicht angebracht, wohl aber eine gewisse Rücksichtnahme, wie sie generell bei Brutvögeln gelten sollte.

**Fall 11 – 2009.** Der Initiative von U. Seum ist es zu verdanken, dass im Jahr 2009 in Friedberg-Ossenheim eine weitere erfolgreiche Zwergohreulen-Brut nachgewiesen werden konnte, denn er hat im Frühjahr 2009 an der im Fall 10 beschriebenen Platane einen speziellen Nistkasten angebracht. Am 18.5.2009 konnte er an diesem Nistkasten ein Zwergohreulen-Paar bei Balz und Kopulation beobachten. Am 13.7.2009 hat er gemeinsam mit T. Sacher 3 junge Zwergohreulen hier beringt und fotografiert (U. Seum 2009, briefl. u. mündl an T. M.).

**Unklare Fälle.** Laut der „Artenliste der Vögel Bayerns" (Bezzel 1994) soll es in Bayern in den Jahren 1990 bis 1993 nach mündlichen Mitteilungen 3–5 Zwergohreulen-Brutpaare gegeben haben. Auch bei Bäuerlein, Kappes & Lindeiner (ca. 1995) ist zu lesen, dass die Zwergohreule in Unterfranken in mehreren Paaren brütet. Die daraufhin von T. M. im Jahr 1996 durchgeführten schriftlichen Nachfragen führten leider zu keinem positiven Ergebnis (U. Lanz, K. Bäuerlein, S. Hartlaub und H. Ranftl).

Zu diesen bis heute völlig ungeklärten Fällen ist bei Bezzel et al. (2005) zu lesen: „Das bei Bezzel (1994) nach ausdrücklicher Vorgabe nur anonym erwähnte Brutvorkommen 1990 bis 1993 sowie neuere Meldungen lassen sich nicht mehr verifizieren, da alle Nachfragen ganz offensichtlich aus Gründen der Geheimhaltung nicht beantwortet wurden und Nachforschungen daher ergebnislos verliefen." Damit sind diese vagen Informationen avifaunistisch nicht verwertbar, spielen also in unserer Übersicht keine Rolle.

Es ist bedauerlich, dass hier der Ornithologie auch nach zeitlich großem Abstand wichtige Daten zu den möglicherweise tatsächlich bestandenen Brutvorkommen vorenthalten bleiben.

Bei Sudfeldt et al. (2007) ist zu lesen: „Bemerkenswert war das starke Auftreten von Zwergohreulen im Süden Deutschlands. Allein aus Bayern, Baden-Württemberg und Hessen wurden 12 Reviere gemeldet, darunter 3 Brutnachweise!" Als sich T. M., der bis dahin nur zwei Brutplätze aus dem Jahr 2007 (Fälle 9 und 10) kannte, bei den Autoren nach dem 3. Brutplatz erkundigte, bekam er am 18.8.2008 von M. Boschert folgende Antwort: „Leider habe ich von der angeblichen dritten Brut aus dem letzten Jahr nichts mehr vernommen. Alle Versuche, etwas mehr über dieses Gerücht – als solches muss ich es einordnen – zu erfahren, schlugen fehl."

Schließlich wird auch im Bericht über seltene Vogelarten in Deutschland von 2006 bis 2008 (DSK 2009) keine 3. Brut für das Jahr 2007 in Deutschland erwähnt. Fasst man die dort für 2007 mitgeteilten Beobachtungen zusammen, kann man von 6 (nicht 12) Revieren (d. h. Brutrevieren und Revieren von Einzelvögeln) in den genannten 3 Bundesländern ausgehen. Möglicherweise spielt auch hier Geheimhaltung eine Rolle.

## Diskussion und Ausblick

Die zeitliche Verteilung der 11 Brut- bzw. Brutverdachtsfälle zeigt deutlich, dass der Schwerpunkt mit 7 Fällen auf die Jahre 2002 bis 2009 entfällt. In diesem Zusammenhang stellen sich folgende Fragen:

- Gibt es tatsächlich ein vermehrtes Einfliegen von Zwergohreulen in Deutschland?
- Spielen verstärkte Beobachteraktivitäten und ein besserer Informationsfluss eine Rolle?
- Hat die Klimaerwärmung einen Einfluss auf die aktuelle Entwicklung?

Die Häufung von Einzel- und Brutnachweisen der Zwergohreule in Deutschland seit Anfang der 1990er Jahre ist offensichtlich, wie man den Berichten der DSK (1994–2010) und der DAK (2012, 2013) entnehmen kann (vgl auch. Brandt 2014). Diese Entwicklung vollzog sich vor uneinheitlichen, d. h. teils negativen, teils positiven oder unklaren Bestandstrends in ihrem europäischen Verbreitungsareal (vgl. BirdLife International 2004). Bauer & Berthold (1996) gehen für Mitteleuropa seit jeher von deutlichen Bestandsfluktuationen aus, wobei auch die Bruterfolge in Gebieten mit dichterer Besiedelung eine Rolle spielen. Zu dem aktuell zu beobachtenden Auftreten von Zwergohreulen in Deutschland passt ihr (zum Teil zwar nur kurzzeitiges) Wiederauftreten in einigen einst verwaisten Brutgebieten seit Anfang der 2000er Jahre, z. B. in Frankreich (vgl. Dubois et al. 2008), wo sie u. a. im elsässischen Oberrheingraben seit

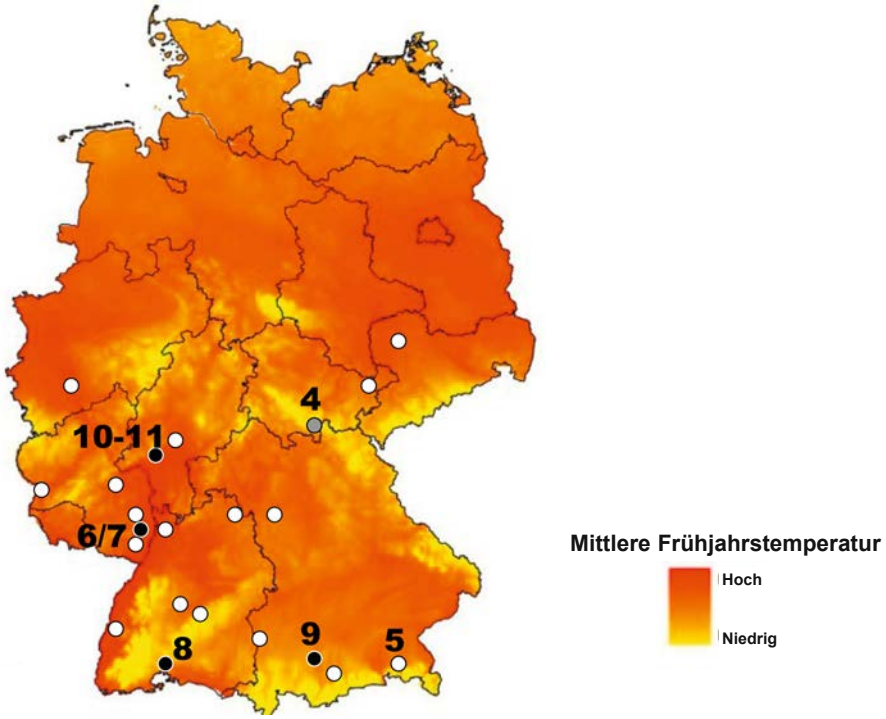



**Abb. 4.** Räumliche Verteilung der Nachweise (weiße Punkte), Brutversuche (grauer Punkt) und Brutnachweise (schwarzer Punkt) der Zwergohreule *Otus scops* in Deutschland von 1993 bis 2010 sowie mittlere Frühlingstemperatur von 1971 bis 2000. Die Ziffern bezeichnen die in dieser Arbeit beschriebenen Fälle nach 1993. Quelle: Lanzen 2010, diese Arbeit. – *Distribution of records of the Scops Owl* Otus scops *in Germany from 1993 to 2010 and mean spring temperature from 1971 to 2000. White dots: records, grey dot: breeding attempt, black dots: breeding record. Numbers indicate the causes described in this paper. Sources: Lanzen 2010, this paper.*

2005 wieder fast alljährlich in 1–3 Paaren brüten (Dubois et al. 2008, Scaar 2009 u. briefl. an G. N.). Ebenso passen Berichte über Wiederbesiedelungen oder lokale Zunahme in unseren Nachbarländern Österreich (Berg & Zelz 1995, Landmann & Lenter 2001, Feldner et al. 2006) und der Schweiz (Sierro 2009) zu dieser Entwicklung.

Andererseits hat zweifelsohne die Zahl der Vogelbeobachter in Deutschland zugenommen, womit sich die Chancen, dass Zwergohreulen überhaupt entdeckt werden, verbessert haben. Das könnte den Eindruck der Zunahme der Nachweise eventuell mit beeinflusst haben. Gefördert wird dieser Umstand auch durch wesentlich verbesserte Kommunikationsmöglichkeiten unter den Vogelbeobachtern durch das Internet und zahlreiche vogelkundliche Printmedien. Trotz dieser Faktoren halten wir jedoch ein verstärktes Auftreten von Zwergohreulen in Deutschland für real. Die angeführten, wenn auch bescheidenen, positiven Bestandsentwicklungen in einigen unserer Nachbarländer stützen diese Annahme.

In zahlreichen Publikationen wird für südliche Vogelarten die Klimaerwärmung als Ursache für Arealerweiterungen nach Norden genannt und teils auch kontrovers diskutiert (z. B. Burton 1995, Reichholf 2006, Bezzel & Schuster 2010, Møller, Fiedler & Berthold 2010). Bauer & Berthold (1996) beschreiben die Komplexität möglicher Ursachen für Arealschrumpfungen bzw. den starken Rückgang der Zwergohreule in Mitteleuropa in der 2. Hälfte des 20. Jahrhunderts. Sie sehen dabei als

Hauptursache den Mangel an Großinsekten als wichtigste Beutetiere an, auf den unter anderem auch das Klima einen Einfluss hat. Die Ursachen für das gegenwärtig beobachtete Auftreten in Deutschland dürften also ähnlich komplex sein, wie die Ursachen der Arealschwankungen generell. Eindeutige Erkenntnisse über die Rolle des Klimas hierbei liegen u. E. nicht vor. Ob die rezenten Bruten und zunehmenden Einzelbeobachtungen von Zwergohreulen in Deutschland aufgrund der Klimaerwärmung – und dadurch möglicherweise verbesserten Lebensbedingungen – tatsächlich den Beginn einer Entwicklung andeuten, an deren Ende eine Verbreitung dieser Eulenart bis ins südliche Skandinavien steht, wie Huntley et al. (2007) das für das Ende des 21. Jahrhunderts prognostizieren, bleibt abzuwarten.

Tabelle 1 zeigt 10-mal eine mehrjährige Besiedelung von Zwergohreulenrevieren durch (Brut-) Paare oder Einzelvögel (in Serie 5 Jahre, mit Unterbrechung 6 Jahre). Man kann vermuten, dass dabei einerseits Vögel in ihre Vorjahresreviere zurückgekehrt sind, andererseits bei längeren Unterbrechungen, wie bei Ingelheim oder am Chiemsee, Habitateigenschaften zur wiederholten Besiedelung geführt haben.

Niehuis (2003) weist im Zusammenhang mit mehrjähriger Revierbesetzung zu Recht darauf hin, dass man bei der Wiederkehr von einzelnen Individuen in ihre Vorjahresreviere nicht mehr von Zugprolongation sprechen kann, sondern von Tradition bzw. Reviertreue.

Auffällig ist auch das in einigen Fällen beobachtete Auftreten von mehreren bzw. weiteren Männchen neben Paaren (vgl. Tab. 1). Wie diese Ansammlungen zu erklären sind, ist derzeit noch unklar. Der Überschuss an ♂ passt jedenfalls nicht zu der von Koenig (1973) festgestellten Neigung zur Polygynie.

Bedenkt man, dass bisher alle Nachweise der Zwergohreule in Deutschland zufällig gelangen, wohl also nur die Spitze eines Eisbergs darstellen, erscheint es lohnenswert, in den Monaten Mai und Juni bei günstiger Witterung (warm und windstill), nach Einbruch der Dunkelheit Verhöraktionen gezielt und großflächig durchzuführen. So könnte man u. U. mehr über das tatsächliche Ausmaß von Einflügen und Brutvorkommen der Zwergohreule in Deutschland erfahren. Der Nachweis von Bruten kann durch das Anbringen von geeigneten Nistkästen an Stellen, an denen Zwergohreulen verhört wurden, erleichtert werden, wie die Fälle 4, 9, 10 und 11 zeigen.

## Zusammenfassung

Eine bisher noch nicht näher beschriebene erfolgreiche Zwergohreulen-Brut, die im Jahr 2004 im Landkreis Konstanz, Baden-Württemberg, stattgefunden hat, gab den Anstoß, alle bisher in Deutschland bekannt gewordenen Fälle von Bruten und Brutverdacht dieser Eulenart in einer chronologischen Übersicht zusammenzufassen und detailliert zu beschreiben.

Zwischen 1901 und 2009 gab es nur 9 gut dokumentierte bzw. glaubhafte Bruten und mindestens weitere 2 Fälle von Brutverdacht, wobei die Mehrzahl in die Jahre 2002 bis 2009 fällt. Die Ursachen dieser rezenten Entwicklung sind nicht geklärt.

Insgesamt wurde 10-mal eine mehrjährige Besiedelung von Revieren durch Paare oder Einzelvögel beobachtet. Siebenmal wurden dabei mehrere ♂ an einem Ort festgestellt.

**Dank.** Für wertvolle Informationen, Hinweise und Hilfen danken wir folgenden Damen und Herren: Gerd Bauschmann, Dr. Martin Boschert, Bernd Flehmig, Manfred Heller, Dr. Manfred Lang, Dr. Michael Lohmann, Günter von Lossow, Regina Mas, Dr. Helmut Ranftl, Norbert Roth, Daniel Scheffler, Dr. Daniel Schmidt, Udo Seum, Karl-Heinz Stahlheber, Ingo Weiß, Dr. Ursula Wink, Hans-Leo Zepf.

## Literatur

Bauer H-G, Berthold P (1996) Die Brutvögel Mitteleuropas. Bestand und Gefährdung. Aula, Wiesbaden

Bauer H-G, Bezzel E, Fiedler W (2005) Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Nonpasseriformes. Aula, Wiebelsheim

Bäuerlein K, Kappes G, v Lindeiner A (undatiert, ca. 1995) Eulen und Käuze. Landesbund für Vogelschutz, Hilpoltstein

Bauschmann G (2008) Erster Brutnachweis der Zwergohreule (*Otus scops*) in Hessen. http://www.hgon-nabu-mtk.de/zwergohreule.htm (abgerufen am 16.9.2014)

Berg H-M, Zelz S (1995) Ein neu entdecktes Vorkommen der Zwergohreule (*Otus scops*) im Bezirk Mattersburg/Burgenland. BFB-Bericht 83: 5–21

Berthold P (1996) Vogelzug. 3. Aufl., Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt

Bezzel E (1994) Artenliste der Vögel Bayerns. Garmischer vogelkundliche Berichte 23: 1–65

**Tab. 1**. Mehrjährige Revierbesetzungen und gruppenweises Auftreten von Zwergohreulen *Otus scops* (fett) in Deutschland 1900 bis 2009 (BP = Brutpaar) – *Territories of Scops Owls* Otus scops *occupied for more than one year and records of more than one individuum (bold) from 1900 to 2009 (BP = breeding pair).*

| Ort, Land (Fall) | Zeiträume (Jahre) der Revierbesetzungen Anzahl von ♂ und ♀ | | | | | | Quellen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gruiten NRW (= Fall 1) | 1901 1 BP | 1902 | 2 Ind. | | | | Le Roi (1906) |
| Ingelheim RP | 1952 1♂ | 1953 1♂ | 1966 1♂ | 1967 1♂ | | | Kunz & Simon (1987) |
| Volkach BY (= Fall 3) | 1959 1♂ | 1960 1 BP | 1961 **2♂ + 1♀** | 1962 1♂ + 1♀ | | | Dreyer (1959), Mebs (1960), Wüst (1986), Mebs, pers. Not. |
| Himmelstadt, BY | 1968 **2♂** | 1970 1♂ | | | | | Wüst (1986) |
| Vaihingen BW | 1979 1♂ | 1980 1♂ | | | | | Heller (1984) |
| Neuenbau TH (= Fall 4) | 1998 **3♂ + 1♀** | | | | | | Püwert (1999) |
| Chiemsee BY (5) | 1996 1♂ | 2000 1♂ | 2001 1♂ | 2002 1♂ + 1♀ | 2003 1♂ + 1♀ | 2004 1♂ + 1♀ | Bezzel et al. (2005) |
| Rohrbach RP (= Fälle 6 u. 7) | 2003 1 BP + **2♂** | 2004 1 BP + 1♂ | | | | | Niehuis, Dietzen & Freundlieb (2003), Heilig (2005) |
| Ebernburg RP | 2005 1♂ | 2006 1♂ | | | | | Niehuis, Weinmann & Wolf (2005, 2006) |
| Ammersee BY (= Fall 9) | 2005 1♂ | 2006 **2♂ + 1♀** | 2007 1 BP | 2008 **2♂ + 1♀** | | | Wink (2008) |
| Friedberg HE (= Fälle 10 u. 11) | 2007 1 BP | 2008 1♂ | 2009 1 BP | | | | Bauschmann (2008), DSK (2009) |

Bezzel E, Geiersberger I, von Lossow G, Pfeifer R (2005) Brutvögel in Bayern. Verbreitung 1996 bis 1999. Ulmer, Stuttgart

Bezzel E, Schuster S (2010) Reagieren wärmeliebende Vogelarten in Bayern nicht auf die Klimaerwärmung? Ornithologische Mitteilungen 60: 349–354

BirdLife International (2004) Birds in Europe: Population estimates, conservation status. BirdLife International, Cambrigde

Brandt T (2014) Eulen in Deutschland. Der Falke 61, Sonderheft: 2–9

Burton JF (1995) Birds and climate change. Helm, London

DAK [Deutsche Avifaunistische Kommission] (2012) Seltene Vogelarten in Deutschland 2010. Seltene Vögel in Deutschland 2010: 10–49

DAK (2013) Seltene Vogelarten in Deutschland 2011 und 2012. Seltene Vögel in Deutschland 2011/12: 2–47

De la Fontaine A (1865) Faune du pays de Luxembourg. Buck, Luxembourg

Dreyer H (1959) Zwergohreule (*Otus scops*) ruft bei Volkach im Maintal. Anzeiger der ornithologischen Gesellschaft in Bayern 5: 378

DSK [Deutsche SeltenheitenKommission] (1994): Seltene Vogelarten in Deutschland 1991 und 1992. Limicola 8: 153–209

DSK (1995): Seltene Vogelarten in Deutschland 1993. Limicola 9: 77–110

DSK (1996): Seltene Vogelarten in Deutschland 1994. Limicola 10: 209–257

DSK (1997): Seltene Vogelarten in Deutschland 1995. Limicola 11: 153–208

DSK (1998): Seltene Vogelarten in Deutschland 1996. Limicola 12: 161–227

DSK (2000): Seltene Vogelarten in Deutschland 1997. Limicola 14: 273–340

DSK (2002): Seltene Vogelarten in Deutschland 1998. Limicola 16: 113–184

DSK (2005): Seltene Vogelarten in Deutschland 1999. Limicola 19: 1–63

DSK (2006): Seltene Vogelarten in Deutschland 2000. Limicola 20: 281–353

DSK (2008): Seltene Vogelarten in Deutschland von 2001 bis 2005. Limicola 22: 249–339

DSK (2009): Seltene Vogelarten in Deutschland von 2006 bis 2008. Limicola 23: 257–334

DSK (2010): Seltene Vogelarten in Deutschland 2009 (mit Nachträgen 2001–2008). Limicola 24: 233–286

Dubois P, Le Maréchal P, Olioso G, Yésou P (2008) Nouvel inventaire des oiseaux de France. Delachaux & Niestlé, Paris

Färber O (1974) Nachtgespenster. Landbuch, Hannover

Feldner, J, Rass, Petutschnig W, Wagner S, Probst R, Buschenreiter RK (2006) Avifauna Kärntens. Die Brutvögel. Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt

Glutz von Blotzheim, U, & Bauer, KM (1980) Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 9. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden

Heilig D (2005) Erneute Zwergohreulenbrut in Rheinland-Pfalz. Naturschutz in Rheinland-Pfalz, Heft 2: 7

Heller I, Heller M (1984) Zweijähriges Brutzeitvorkommen der Zwergohreule (*Otus scops*) in Nord-Württemberg. Vogelwelt 15: 224–227

Hölzinger J (1987): Die Vögel Baden-Württembergs. Bd. 1, T. 2. Ulmer, Stuttgart

Hölzinger, J & Mahler U (2001) Die Vögel Baden-Württembergs, Bd. 2., T. 3. Ulmer, Stuttgart

Huntley B, Green R, Collingham Y, Willis G (2007) A climatic atlas of European breeding birds. Lynx, Barcelona

Kempf C (1969) Nidification du Hibou Petit duc (*Otus scops*) Zwergohreule près de Mulhouse. Lien ornithologique d'Alsace 12: 22

Koenig L (1973) Das Aktionssystem der Zwergohreule *Otus scops scops* (Linné 1758). Parey, Berlin. (Fortschritte der Verhaltensforschung. 13)

Kunz A, Simon L (1987): Die Vögel in Rheinland-Pfalz. Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz 4: 353–657

Landmann A, Lentner R (2001) Die Brutvögel Tirols. Berichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins in Innsbruck, Suppl. 14: 1–182

Lanzen J (2010) Klimawandel in Deutschland – Analyse der aktuellen Ausbreitung der Zwergohreule *Otus scops*. Bachelorthesis, Justus-Liebig-Universität, Gießen

Le Roi O (1906) Die Vogelfauna der Rheinprovinz. Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens 63: 1–325

Mebs T (1960) Die Zwergohreule (*Otus scops*) als Brutvogel an der Hallburg bei Volkach/Main. Anzeiger der ornithologischen Gesellschaft in Bayern 5: 584–590

Mebs T, Scherzinger W (2008) Die Eulen Europas. 2. Aufl. Kosmos, Stuttgart

Møller AP, Fiedler W, Berthold P (2010) Effects of climate change on birds. Oxford University Press, New York

Niehuis M, Dietzen C, Freundlieb G (2003): Erster Brutnachweis der Zwergohreule (*Otus scops*) in Rheinland-Pfalz (Dritter Brutnachweis für Deutschland). Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz 10: 149–156. (Erg. s. Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz 10 [2004]: 754–756)

Niehuis M, Weinmann N, Wolf P (2005) Zwergohreule (*Otus scops*) 2005 im Nahetal (Rheinland-Pfalz). Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz 10 (3): 1135–1139

Niehuis, M, Weinmann N, Wolf P (2006) Zwergohreule *(Otus scops*) auch 2006 im Nahetal (Rheinland-Pfalz). Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz 10 (4): 1397–1399

Püwert A (1999) Zwergohreulen (*Otus scops*) in Thüringen. Anzeiger des Vereins Thüringer Ornithologen 3: 209–212

Reichholf JH (2006) Klimaerwärmung: Wie reagieren wärmeliebende Vogelarten in Bayern? Ornithologische Mitteilungen 58: 76–82

Rost F, Grimm H (2004) Kommentierte Artenliste der Vögel Thüringens. Anzeiger des Vereins Thüringer Ornithologen 5, Sonderheft: 3–78

Scaar B (2009) Die Zwergohreule *Otus scops* im Elsass – gestern und heute. Eulen-Rundblick 59: 9–10

Schalow H (1922) Über das Vorkommen der Zwergohreule *Otus scops* (L.) in Deutschland. Journal für Ornithologie 70: 511–513

Schnetter M (1948) Zwergohreule (*Otus scops*) 1942 Brutvogel bei Freiburg. Vogelwarte 15: 56

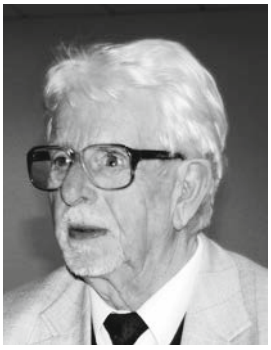
Sierro A (2009) Bestandsentwicklung und Schutz der Zwergohreule *Otus scops* im Wallis (Schweizer Alpen). Eulen-Rundblick 59: 20

Sudfeldt C, Dröschmeister R, Grüneberg C, Mitschke A, Schöpf H, Wahl J (2007) Vögel in Deutschland 2007. DDA, BfN, LAG, VSW, Münster

Wink U (2008) Brut der Zwergohreule *Otus scops* im Ammersee-Gebiet. Ornithologischer Anzeiger 47: 208–211

Wüst W (1986) Avifauna Bavariae. Bd. 2. Ornithologische Gesellschaft in Bayern, München

Eingegangen am 26. Oktober 2013
Angenommen nach Revision am 9. Oktober 2014



**Dr. Theodor Mebs**, Jg. 1930, Studium der Biologie, Chemie und Geografie, ehem. Leiter der Staatlichen Vogelschutzwarte von Nordrhein-Westfalen, Ehrenmitglied der OG, Autor zahlreicher Fachbeiträge und Bücher über Greifvögel und Eulen.

**Günter Nicklaus**, Jg. 1951, ehemaliger Leiter des Ornithologischen Beobachterrings Saar, seit mehr als vier Jahrzehnten im Saarland avifaunistisch tätig.

# Walter-Wüst-Preis 2014

# Dr. Andrea Gehrold

Preisträgerin Dr. Andrea Gehrold und OG-Vorsitzender Manfred Siering bei der Preisverleihung in Benediktbeuern. Foto: Robert Pfeifer

Im Rahmen der 4. Bayerischen Ornithologentage in Benediktbeuern wurde der Walter-Wüst-Preis erstmals vergeben. Preisträgerin ist Frau Dr. Andrea Gehrold, die für ihre Dissertation „Wing moult and movement behaviour of anatids, with focus on the European Gadwall (*Anas strepera*)", angefertigt an der Universität Konstanz, und ihre Publikation „Wing-moulting waterbirds maintain body condition under good environmental conditions: a case study of Gadwalls (*Anas strepera*)", die im Journal of Ornithology Bd. 154, S. 783-793 erschienen ist, ausgezeichnet wurde.

Die Fachjury, bestehend aus Prof. Dr. Roland Brandl, Marburg, Dr. Jörg Müller, Grafenau, Manfred Siering, Grünwald, und Dr. Hans Utschick, Freising-Weihenstephan, begründet die Preisverleihung wie folgt:

„Die Promotionsarbeit von Andrea Gehrold behandelt die Mauser- und Zugstrategien von Wasservögeln mit speziell auf die Schnatterente *Anas strepera* gerichtetem Fokus. Es konnte wissenschaftlich belegt werden, dass die Verfügbarkeit von Nahrungsorganismen auch bei weiteren Wasservogelarten wie Kolbenenten, Tafelenten, Reiherenten und Blässhühnern bei der Wahl des Mausergewässers eine große Rolle spielt. Gerade für die spät mausernden weiblichen Enten, die wegen der höheren Investition in das Brutgeschäft häufig in schlechterer körperlicher Verfassung sind, erwies es sich dabei besonders wichtig, dass auch gegen Ende der Saison geeignete, nahrungsreiche und störungsarme Gewässer vorhanden sind. Anhand individueller Markierungen und moderner Rucksack-Satellitensender konnte des Weiteren gezeigt werden, dass der Abzug von

Schnatterenten von Ismaninger Speichersee und Teichgut Birkenhof in alle denkbaren Himmelsrichtungen erfolgt. Etliche Individuen einer Population zeigen sich äußerst flexibel bezüglich ihrer Zugstrategie. Das Ergebnis der Arbeit ist aus diesem Grund auch für die Identifizierung der lokalen Abzugsrichtungen in Bezug auf die aktuellen Planungen zur Windenergiegewinnung umliegender Gemeinden relevant."

Der Preis ist mit € 2.000,– dotiert.

Die Ornithologische Gesellschaft in Bayern e. V. lobt diesen Preis, der mit Mitteln aus dem Walter-Wüst-Fonds ausgestattet ist, aus. Mit dem mit mindestens 1000 Euro dotierten Preis sollen Nachwuchswissenschaftler gefördert werden, die in herausragenden akademischen Abschlussarbeiten oder mit Veröffentlichungen im Bereich der ehrenamtlichen und außeruniversitären Amateur-Ornithologie maßgeblich zur Kenntnis der Vogelwelt Bayerns beigetragen haben. Die Auswahl des Preisträgers erfolgt durch ein Kuratorium, das sich aus dem Vorsitzenden der OG, mindestens zwei an Hochschulen tätigen oder ehemals tätigen Dozenten und mindestens einer durch Publikationen zur bayerischen Feldornithologie ausgewiesenen Person ohne berufliche Bindung an eine akademische Institution zusammensetzt.

Die nächste Verleihung des Walter-Wüst-Preises findet im Frühling 2016 statt. Die Statuten sind auf der Homepage der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern e. V. unter www.og-bayern.de einsehbar.

# OG persönlich

## Friedrich Heiser zum 75. Geburtstag

Lehrer und Schüler: Friedrich Heiser und Lothar Schmid bei einer Exkursion auf dem Truppenübungsplatz Grafenwöhr am 24. April 2014.
Foto: Robert Pfeifer

Im März dieses Jahres beging mein ehemaliger Biologielehrer, ornithologischer Mentor und Freund Fritz Heiser in Volkach seinen 75. Geburtstag.

Er erblickte am 29.03.1939 in Neutitschein in Mähren das Licht der Welt. Nachdem er 1946 mit seinen Eltern und seinem Bruder die Heimat verlassen musste, verbrachte er seine Kindheit und Jugend in Krumbach in Schwaben. Nach dem Abitur studierte er in München Biologie, Chemie und Erdkunde für das Lehramt. 1966 kam er als Referendar für diese Fächerverbindung ans Gymnasium in Donauwörth, wo er bis zu seiner Pensionierung 1999 zuletzt als Fachbetreuer für Biologie wirkte. 2003 verließ er nach 37 Jahren Donauwörth und zog in die Nähe der Familie seiner Tochter ins unterfränkische Volkach. Das angenehme Weinbauklima in dieser Gegend und seine Liebe für einen guten Tropfen erleichterten ihm den Standortwechsel.

Schon von frühester Kindheit an interessierte sich Friedrich Heiser für die Natur. Hierbei gefördert von seinen Eltern, beschäftigte er sich zunächst vor allem mit Schmetterlingen. Doch schon bald entdeckte er seine Leidenschaft für die Vogelwelt. Ausgestattet mit einem bis heute ungebrochenen Forscherdrang, enormem Wissensdurst, einer guten Beobachtungsgabe sowie einer strukturierten und gut organisierten Arbeitsweise, entwickelte er sich rasch zu einem der herausragenden Feldornithologen Bayerns. Bereits 1953 begann er, seine ornithologischen Beobachtungen exakt mit Datum, Ort und Beobachtungsumständen in einem Tagebuch festzuhalten. Seine Aufzeichnungen führt er bis heute in dieser Art und Weise fort. Er hätte also alle Voraussetzungen für eine wissenschaftliche Karriere in der Ornithologie mitgebracht. Allerdings liegt ihm bis zum heutigen Tage die feldornithologische „Arbeit“ draußen, in der von ihm so sehr geliebten Natur, wesentlich mehr am Herzen

als die wissenschaftliche Aufbereitung ornithologischer Daten. Die von ihm in der Fachliteratur veröffentlichten Beiträge waren aufgrund seines enormen feldornithologischen und ökologischen Wissens sowie der Qualität seiner Aufzeichnungen stets fachlich fundiert und von großem Interesse für die Avifaunistik Bayerns. Als Ende der 1960er Jahre die internationale Wasservogelzählung in Deutschland begann, hat Fritz Heiser an diesem Vogelmonitoringprogramm, bis er Donauwörth 2003 verließ, aktiv mitgewirkt. Bei jedem Wind und Wetter war er mit seinem Fahrrad unterwegs und erfasste präzise die Wasservögel auf den Stau- und Baggerseen im Lech-Donau-Winkel.

Seine zweite große Leidenschaft ist das Reisen. Dem Fernweh und seiner bis heute zu beobachtenden Abenteuerlust folgend, führten ihn vogel- bzw. naturkundliche Reisen mit seinem Wohnmobil in jungen Jahren ins europäische Ausland, in die Türkei und nach Nordafrika. Zurückblickend bereiste Fritz Heiser in seinem Leben viele Länder der Erde. Die Planung, Organisation und Durchführung derartiger Reisen mit befreundeten Vogelkundlern bereitet ihm immer wieder große Freude. So verwundert es nicht, dass er mit seinen 75 Jahren erst vor kurzem mit einer Reisegruppe die Osttürkei und Armenien besuchte.

Auch wenn er immer noch seiner Vogelartenliste gerne neue Arten hinzufügt, hatte und hat er stets die Natur in ihrer Gesamtheit im Blick. Dabei geht es ihm niemals nur um das Abhaken von Arten einer Liste, sondern immer um die Entdeckung und das Begreifen der Vielfalt der Natur mit all ihren Arten und Beziehungsgeflechten. So hat er seine Begeisterung für Schmetterlinge nie verloren und sich ständig mit der ihm eigenen Zielstrebigkeit autodidaktisch mit der Bestimmung und Lebensweise auch weiterer Artengruppen wie z. B. Libellen und Heuschrecken beschäftigt.

Fritz Heiser füllte mit seinem Wissen über die Natur aber nicht nur seine Tagebücher, sondern setzte es stets auch für den Schutz und die nachhaltige Bewahrung der Schöpfung ein. Artenschutz ist für ihn eine Herzensangelegenheit. So kletterte er z. B. vor 35 Jahren selbst auf die Weiden und Pappeln in den Auwäldern des Lech-Donau-Winkels, um für den Gänsesäger Brutraum zu schaffen. Heute engagiert er sich u. a. beim Aufhängen von Brutröhren für den Steinkauz in der Umgebung von Volkach.

Aus diesem Grund war er über viele Jahre als gefragter Fachmann Mitglied in den Naturschutzbeiräten der Regierung von Schwaben und des Landkreises Donau-Ries. Er ist bis zum heutigen Tag Mitglied im Naturwissenschaftlichen Verein für Schwaben, dessen ornithologische Arbeitsgemeinschaft er über einige Jahre auch geleitet hat. Ferner war er 1976 Gründungsmitglied der Kreisgruppe Donau-Ries des Bund Naturschutz und später deren naturschutzfachlicher Kopf als zweiter Vorsitzender. Darüber hinaus engagierte er sich über viele Jahre im Landesbund für Vogelschutz und ist langjähriges Mitglied der OG.

Die Ausweisung einiger der bedeutendsten Naturschutzgebiete im Regierungsbezirk Schwaben, wie die Mertinger Höll, das Apfelwörth und das Neugeschüttwörth, sind eng mit dem Namen Fritz Heiser verknüpft. Ganz besonders fühlte er sich zu der direkt vor seiner Haustür gelegenen Mertinger Höll hingezogen, einem Niedermoorgebiet im Donauried. Durch seine über mehrere Jahrzehnte durchgeführten vogelkundlichen Untersuchungen und seinen unermüdlichen Einsatz für den Schutz dieses Lebensraumes, gelang es ihm mit anderen Mitstreitern und Mitstreiterinnen, die Zerstörung dieses Naturschutzjuwels durch eine Magnetschwebebahnteststrecke zu verhindern. Mit seinen engagierten Vorträgen und Führungen konnte er auch die Planungsüberlegungen für den Bau eines nahegelegenen Atomkraftwerkes stoppen. 1984 gelang es ihm mit seinen Gutachten, „seine“ Höll als Naturschutzgebiet auf Dauer zu sichern. Heute sind die von ihm vor vielen Jahren initiierten Naturschutzgebiete alle wesentliche Bestandteile des europäischen Schutzgebietsnetzes Natura 2000.

Abschließend darf nicht unerwähnt bleiben, dass er mit seinem Enthusiasmus und seinen pädagogischen Fähigkeiten als Biologielehrer immer wieder interessierte junge Menschen für die Vogelkunde und den Schutz der Natur begeistern konnte. In diese pflanzte er seine Liebe zur Natur quasi als Samenkörner ein. Heute sind diese ehemaligen Schüler unter anderem Leiter von wissenschaftlichen Instituten, Naturschutzabteilungen und -verbänden und tragen Früchte für die Weiterentwicklung der Vogelkunde und den Erhalt und die Förderung des Naturschutzes.

*„Ich bin Dir dankbar, Fritz, dass ich einer dieser Naturschutzschüler sein durfte!“*

Dem Jubilar wünschen wir noch viele beeindruckende Naturerlebnisse, vogelkundliche Reisen mit vielen neuen Arten und vor allem den Erhalt seiner Fitness und Gesundheit.

*Lothar Schmid*

# Bericht über die Ordentliche Mitgliederversammlung

**am 07.03.2014, 18:00-19:25 Uhr**
im Zentrum für Umwelt und Kultur in Benediktbeuern
zu Beginn der 4. Bayerischen Ornithologentage
Leitung: Manfred Siering
Zahl der wahlberechtigten Mitglieder: **40**

Gemäß §10 der Satzung wurde diese Mitgliederversammlung fristgerecht einberufen. Gegen die vorgelegte Tagesordnung gab es keine Einwände.

**1 a) Rechenschaftsbericht des Vorsitzenden Manfred Siering**
Aus der Fülle der Aufgaben, Tätigkeiten und Themen kamen zur Sprache:

- Planung von Windkraftanlagen in unmittelbarer Nähe des Ismaninger Teichgebietes mit zu erwartenden Störungen des Europareservats. Feldornithologische Untersuchungen an diesem geplanten Standort, d. h. in der Region nördlich des Speichersees;
  Ergebnisbericht hierzu in Form einer Bachelor-Arbeit der Hochschule für nachhaltige Entwicklung (FH) Eberswalde durch Margarete T. Siering mit dem Ergebnis, dass Windkraftanlagen hier nicht genehmigungsfähig wären.
  Zusätzliche Radar-Untersuchungen mithilfe der Schweizerischen Vogelwarte Sempach am Speicherseegebiet zur Ermittlung der tatsächlichen Flugbewegungen, d. h. langzeitig und auch nachts (endgültiger Ergebnisbericht steht noch aus).
- Gebietsbetreuung Speichersee Ismaning mit Fischteichen durch Dr. Karin Haas.
- Bayerisches Avifaunistisches Archiv (BAA) zur Dokumentation vogelkundlicher Daten durch Elmar Witting.
- Beginn mit der Digitalisierung sämtlicher Publikationen der Ornithologischen Gesellschaft in Zusammenarbeit mit dem Biologiezentrum am Oberösterreichischen Landesmuseum Linz.
- Publikation „Die Brutvögel der Stadt Regensburg" von Richard Schlemmer et al. durch die Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Ostbayern in der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern.
- Publikation „Die Vogelwelt des Nymphenburger Schlossparks in München" von Thomas Grüner et al. als Sonderheft von Bd. 52 des „Ornithologischen Anzeigers".
- Vielfältige Veranstaltungen (Vorträge und Exkursionen usw.) im Raum München, z. B. für Volkshochschulen.
- Mitarbeit und Betreuung der zoologischen und besonders der ornithologischen Sammlungen in der Zoologischen Staatssammlung München; Führungen durch deren Magazine.
- Die 146. Jahrestagung der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft in Regensburg vom 2. bis 7. Oktober 2013 war ohne Zweifel eine großartige Veranstaltung, an deren Vorbereitung und Durchführung viele unserer Mitglieder, vor allem aus der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Ostbayern (OAG), tätig waren und teilnahmen. Die Tage in Regensburg stellten den Höhepunkt im Jahreslauf 2013 dar.
- Für die gute Zusammenarbeit mit den Vorstands- und Beiratsmitgliedern, mit vielen Interessierten und Spezialkennern der OG und vor allem auch den Familienangehörigen war es dem Vorsitzenden Manfred Siering berechtigter Anlass, seinen besonderen Dank zu formulieren.

**1 b) Rechenschaftsbericht des Generalsekretärs und Schriftleiters des „Ornithologischen Anzeigers", Robert Pfeifer**
2013 erschien vom „Ornithologischen Anzeiger" Band 52, Doppelheft 1/2 mit 109 Seiten. Durch die Insolvenz der bisherigen Druckerei ergab sich jedoch eine Verzögerung der Herausgabe des 3. Heftes. Als Sonderheft erschien zusätzlich „Die Vogelwelt des Nymphenburger Schlossparks" von Thomas Grüner.

**1 c) Rechenschaftsbericht des Schriftführers Helmut Rennau**

**Monatsversammlungen:**

Die Sitzungen der Ornithologischen Gesellschaft wurden mit Ausnahme der Ferien im August monatlich abgehalten. Die jährliche Mitgliederversammlung fand am 15.03.2013 in München, in der Zoologischen Staatssammlung, statt, wie auch die regulären Monatsversammlungen, die mit ihren wissenschaftlichen Vorträgen sozusagen das Rückgrat der Vereinsarbeit bilden. Kurzfassungen der Vortragsinhalte befinden sich auf der Homepage der OG (www.og-bayern.de). Durchschnittliche Besucherzahl: 90 (60 bis 160).

- 07.01.2013: Prof. Gerhard Haszprunar (München): Einführung in die elektronische Literatursuche.
- 25.01.2013: Wilhelm Holzer (Freising): und Dr. Knut Neubeck (Weilheim) Evaluation der Auswilderung der Greifvogelarten Mäusebussard und Habicht.
- 22.02.2013: Dr. Michael Proske (Stephanskirchen): Blauwale und Kolibris – Impressionen von einer Reise entlang der Baja California.
- 15.03.2013: Ordentliche Mitgliederversammlung. Anschließend daran: Robert Pfeifer (Bayreuth): Sänger, Spötter, Dialekte – eine Exkursion in die Welt der Vogelstimmen.
- 19.04.2013: Ingrid und Carlos Struwe (Köln): Segler im Land der Wasserfälle – brasilianische Impressionen heute und gestern. – Filmvortrag
- 17.05.2013: I.K.H. Dr. Auguste Prinzessin von Bayern (Oxford, Seewiesen): Werkzeuggebrauch und innovatives Verhalten bei Vögeln. Neukaledonische Geradschnabelkrähen *Corvus moneduloides* und ihre Intelligenzleistungen.
- 21.06.2013: Thomas Grüner (München): Alpenschneehuhn und Schneesperling – Schatzkammer Bayerische Alpen.
- 19.07.2013: Markus Faas (München): Vogelzug in Bayern – ein noch viel zu wenig bekanntes Phänomen? Erfahrungen aus fünf Jahren Zugplanbeobachtung im Alpenvorland.
- 20.09.2013: Hans-Joachim Fünfstück (Garmisch-Partenkirchen): Der Steinadler in den Bayerischen Alpen.
- 18.10.2013: Prof. Dr. Ulrich Schulz (Eberswalde): El Quetzal – Biologie, Ökologie und Kulturgeschichte eines legendären Tropenvogels.
- 15.11.2013: Matthias Jalowitschar und Dr. Christian Magerl (beide Freising): Schwarzstirntrappist und Andengans – Ornithologischer Reisebericht aus Südperu.
- 20.12.2013: Manfred Siering (Grünwald): Ährenträgerpfau und Goldkopftimalie – Ornithologischer Reisebericht aus Myanmar (Birma).

Zwanglose Zusammenkünfte fanden am ersten Donnerstag im Monat (sog. „Kleine OG“) um 19 Uhr im „Rhaetenhaus“, München, Luisenstr. 27, statt. Nachsitzungen nach jeder Monatsversammlung in der Gaststätte „Zum Grünen Baum“ in München-Obermenzing.

## Führungen/Exkursionen und Reisen

| Ziel | Datum bzw. Dauer |
|---|---|
| Besuch des Tierparks Hellabrunn | 03.03.2013 |
| Exkursionen in das Europareservat Ismaninger Speichersee | 10.03., 05.05. und 15.09.2013 |
| Tagesexkursion in das Rußweihergebiet bei Eschenbach/Oberpfalz | 20.04.2013 |
| Tagesexkursion zum Oschenberg bei Bayreuth: Vogelbeobachtungen an der „Fränkischen Linie“ | 11.05.2013 |
| Habichtskauz, Zwergschnäpper und andere Bergwaldvögel im Nationalpark Bayerischer Wald | 25./26.05.2013 |
| NSG und Biosphärenreservat „Lange Rhön“ | 15.06.2013 |
| Vogelzugexkursion zum Altmühlsee | 07.09.2013 |
| Durchzügler und erste Wintergäste im Lech-Donau-Winkel und in der Mertinger Höll | 12.10.2013 |
| Ziel der Ornithologischen Studienreise war Kamerun | 23.03.–07.04.2013 |

| **Zoologische Staatssammlung München** (Beteiligung) | |
|---|---|
| Abendöffnungen der Bibliothek | 25.02.2013 und 28.10.2013 |
| „Tierisch gut" – Tag der offenen Tür in der ZSM | 16.11.2013 |

**Mitgliederentwicklung** (Jürgen Weckerle):

| | **01.01.2014** | **01.01.2013** |
|---|---|---|
| Ordentliche Mitglieder | 809 | 812 |
| davon Ehrenmitglieder: | | |
| Dr. Manfred Kraus, Nürnberg | | |
| Werner Krauß, Nürnberg | | |
| Dr. Theodor Mebs, Castell | | |
| Prof. Dr. Urs Glutz von Blotzheim, Schwyz | 4 | 3 |
| Korporative Mitglieder | 29 | 29 |
| Abonnenten / Sonstige | 12 | 13 |
| **Summe:** | **854** | **857** |

20 Mitglieder traten ein, 8 verstarben 2013, 13 traten aus, 2 Datenbereinigungssfälle (Verschollene). Hinzu kommen noch ca. 150 Tauschpartner. Die Mitgliederzahlen sind leicht rückläufig.

**Besprechungen**
Sitzung von Vorstand und Beirat in Nürnberg, Naturkundehaus im Tiergarten am 01.02.2013

**1d) Rechenschaftsbericht des Schatzmeisters Jürgen Weckerle**
Der Jahresabschluss 2013 mit einem Geschäftsvolumen von 83.037 € war bei einem kleinen Verlust von 223 € ausgeglichen. Die Einzelposten wurden erklärt.
Der Finanzplan für 2014 sieht ein Volumen von 44.000 € vor und ist wiederum ausgeglichen.
Das Kapital der Ornithologischen Gesellschaft beträgt 62.439 €.
Eine geplante Erhöhung des Jahresbeitrages auf 37 € wird wegen der teureren Postgebühren (Wegfall des Infobriefs) und der Banküberweisungskosten (1 € pro Einzelbuchung) nicht zu umgehen sein.

**2) Aussprache zu den Rechenschaftsberichten**
Hierzu gab es keine Wortmeldungen.

**3) und 4) Bericht der Rechnungsprüfer für 2013, Günter Pirzkall und Günter Stark, sowie Entlastung des Vorstandes**
Die Kassenführung des Schatzmeisters Jürgen Weckerle wurde für einwandfrei befunden, sodass dem Plenum die Entlastung sowohl des Schatzmeisters als auch des gesamten Vorstandes empfohlen wurde. Die Abstimmung der anwesenden Mitglieder hierüber verlief (bis auf die sich enthaltenden Betroffenen) einstimmig.

**5) Neuwahl des Vorstandes**
Der bisherige Vorstand kandidierte für die Neuwahl, weitere Kandidaten waren nicht aufgestellt. Ergebnis der geheimen und schriftlichen Wahl:

Seit der letzten Mitgliederversammlung sind folgende Mitglieder der OG verstorben:

| **Name** | **Wohnort** | **Alter** | **verstorben am** | **OG-Mitglied seit** |
|---|---|---|---|---|
| Peter Conradty | Röthenbach | 76 | 23.01.13 | 1963 |
| Georg Sennert | Grefrath | 60 | 05.01.13 | 1976 |
| Rudolf Steger | Welden | 58 | 05.01.13 | 1971 |
| Hermann Jenn | München | 80 | 26.07.13 | 1982 |
| Dr. Michael Lohmann | Übersee/Chiemsee | 79 | 31.07.13 | 1969 |
| Wilhelm Klein | Hanau | 87 | Sept. 2013 | 1969 |
| Roland Heinle | Immenstadt | 75 | 08.09.13 | 1984 |
| Hans Wolf | Ellwangen | 67 | 30.09.13 | 1977 |
| Walter Kohler | Hiltenfingen | k.A. | 14.01.14 | 1958 |
| Herbert Laubender | Schweinfurt | 84 | Febr. 2014 | 1963 |

In einer Schweigeminute ehrten die Anwesenden stehend die Verstorbenen.

Manfred Siering,
1. Vorsitzender: 40 Stimmen
Klaus Rachl,
stellvertr. Vorsitzender: 39 Stimmen
Jürgen Weckerle,
Schatzmeister: 39 Stimmen
Robert Pfeifer,
Generalsekretär: 39 Stimmen
Helmut Rennau,
Schriftführer: 37 Stimmen
Somit wurde der bisherige Vorstand wiedergewählt und nahm die Wahl an.

**6) Wahl von zwei Rechnungsprüfern für das laufende Geschäftsjahr**
Günter Stark und Günter Pirzkall wurden per Handzeichen ohne Gegenstimmen wiedergewählt und nahmen die Wahl an.

**7) Vorstellung des Etats für das Geschäftsjahr 2014**
Dieser Punkt war bereits unter 1 d) beim Rechenschaftsbericht des Schatzmeisters behandelt worden.

**8) Mitgliedsbeitrag ab 2015**
Über eine geringfügige Erhöhung des Mitgliedsbeitrages wird (bei einer Gegenstimme) folgendermaßen beschlossen: Ab 2015 beträgt der reguläre Mitgliedsbeitrag 37 € jährlich; der ermäßigte Beitrag bleibt mit 20 € unverändert.

**9) Anträge und Verschiedenes:**
Keine Meldungen zu diesem Tagesordnungspunkt.

Ende der Versammlung: 19:25 Uhr

Benediktbeuern, 7. März 2014

*gez. Manfred Siering* — Vorsitzender
*gez. Helmut Rennau* — Schriftführer

**Bibliothek 2013** (nach Angaben von Frau Dr. J. Diller)

| | |
|---|---|
| **Bücher** | neu: 115<br>Bestand: 4.231 |
| **Zeitschriften** | neu: 1<br>Bestand: 519<br>laufend: 224<br>(Tausch: 189; Geschenk: 16; Kauf: 19)<br>139 Tauschpartner aus 31 Ländern (Deutschland: 59; Europa: 64; übrige Welt: 16)<br>Je zwei Pflichtexemplare erhalten: Bayerische Staatsbibliothek und Deutsche Nationalbibliothek<br>11 weitere Institutionen erhalten Freiexemplare<br>(u. a. Zoological Record, Münchner Stadtbibliothek und Regierung von Oberbayern) |
| **Zuwachs** | 285 Bände (170 Zeitschriftenbände und 115 Bücher)<br>Bestand: 11.544 Bände |
| **Bücher und Zeitschriften** | |
| **Sonderdrucke** | 3.191 |
| **Digitale Speichermedien, (CD-ROM, DVD):** | 63 |
| **Bibliothek der OG** | 14.798 Medien |
| **Bindearbeiten** | 21 Bände aus zwei Zeitschriftenreihen |

# Schriftenschau

Steffens, R., W. Nachtigall, S. Rau, H. Trapp & J. Ulbricht, 2013. **Brutvögel in Sachsen**. 656 S., zahlr. Abb., Fotos und Verbreitungskarten. ISBN 978-3-9812792-3-8. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden. Bezug: Zentraler Broschürenversand der Sächsischen Staatsregierung, Hammerweg 30, 01127 Dresden, E-Mail: publikationen@sachsen.de.[1]

Während beim Warten auf ADEBAR der Geduldsfaden einer Belastungsprobe unterzogen wird, erscheinen in flotter Folge Länderatlanten, nun auch für Sachsen und Niedersachsen (s. u.). Der Atlas für Sachsen ist ein mächtiger Band, der kaum Wünsche offen lässt. Die Rasterkartierung (1/4-Messtischblatt-Quadranten) aus den Jahren 2004–07 wurde durch Feinrasterkartierungen in einigen Gebieten ergänzt. Bei der aktuellen Kartierung konnten auf den 18.420 km² des Freistaates 187 Brutvogelarten nachgewiesen werden, 16 Arten mehr als bei der Kartierung 1978–82. Diese erste Kartierung wird zusammen mit der Kartierung 1993–96 auch bei der Beschreibung der Bestandsentwicklungen als Bezugspunkt herangezogen, sodass für alle Arten drei Vergleichswerte zur Bestandsgröße aus einer Spanne von rund 30 Jahren zur Verfügung stehen. Bemerkenswert sind weiterhin einige Analysen, die sich unter dem sperrigen Titel „Räumliche Differenzierung der Brutvogelfauna des Freistaates Sachsen in Abhängigkeit von der Naturausstattung und Landnutzung" verbergen, so die Angaben zur Höhenverbreitung und zur Veränderung der vertikalen Verbreitungsgrenze einiger Arten. So haben Rotmilan, Reiherente, Weiß- und Schwarzstorch ihre vertikale Verbreitungsgrenze im Vergleich zu den Ergebnissen von Richard Heyder (1952) deutlich nach oben verschoben, während Steinkauz, Wendehals, Grauammer und Wiedehopf heute nur noch in den Tieflagen vorkommen. Eine differenzierte Betrachtung der Zu- und Abnahmen in der sächsischen Brutvogelwelt schließt sich an und die naturschutzfachlichen Ergebnisbewertungen und Schlussfolgerungen schließen den allgemeinen Teil ab. Das Herzstück des Buches bilden die Artkapitel, in denen jeder Art zwei Karten – eine zur Verbreitung 1978–82, 1993–96 und 2004–07 sowie eine zweite mit häufigkeitsbezogenen Signaturen zur aktuellen Verbreitung – gewidmet sind. Die Veränderungen in den Vergleichszeiträumen sind bei den hier gewählten Signaturen leider nicht immer leicht abzulesen – dies wurde im Atlas für Niedersachsen (s. u.) deutlich anschaulicher gelöst.

Hinzu kommen Tabellen zur Bestandsentwicklung und zur Rasterpräsenz (der Begriff wird hier synonym für die Rasterfrequenz verwendet). Zwei Histogramme pro Art zeigen die Höhenverbreitung und die Verteilung der Häufigkeitsklassen auf die Quadranten. Hinzu kommt eine kleine Karte mit der Verbreitung der Art in Europa und ein Brutzeitkalender.

Aufgrund der Nähe zu Bayern sind einige Befunde bemerkenswert. So überrascht die Seltenheit des Blaukehlchens bei unseren östlich angrenzenden Nachbarn, andererseits die (noch) hohe Dichte der Turteltaube im Vogtland, welche bayerischerseits bereits fast vollständig fehlt. In den Häufigkeitskarten kommen die vertikalen Verbreitungsgrenzen einiger Arten, z. B. beim Gartenbaumläufer, sehr gut zum Ausdruck.

Der neue Brutvogelatlas ist zweifellos ein Standardwerk zur Vogelwelt in Sachsen. Wegen der räumlichen Nähe lohnt sich die Anschaffung auch für den in Bayern arbeitenden Avifaunisten uneingeschränkt.

*Robert Pfeifer*

Krüger, T., J. Ludwig, S. Pfützke & H. Zang, 2014. **Atlas der Brutvögel in Niedersachsen und Bremen 2005 – 2008.** 552 S., zahlr. Abb., Fotos und Verbreitungskarten. ISSN 0933-12-47. Schriftenreihe Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen, Heft 48. Bezug: Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, Postfach 910713, 30427 Hannover.[2]

Im Vergleich zu seinem sächsischen Gegenstück kommt der Niedersachsen-Atlas deutlich schlanker daher und kommt sehr zügig zum Thema. Der Atlas ist durchwegs sehr gefällig und anwenderfreundlich gestaltet, insbesondere sind die sehr anschaulichen und grafisch gut gelösten Karten hervorzuheben. Die Karten zur Geografie des Bearbeitungsgebietes belegen anschaulich den Schwund des Grünlandes von 1990 bis 2012 sowie – besonders eindrucksvoll – den Moor- und Heideverlust seit 1800. Ein Blick auf diese Karte nimmt die Aussagen zur Bestandsentwicklung von Birkhuhn, Goldregenpfeifer, Bruchwasserläufer, Bekassine und anderen Moor-Arten quasi schon vorweg. Zu den wichtigsten Ergebnissen:

Mit 47.613 km² Landfläche ist Niedersachsen nach Bayern das zweitgrößte Bundesland und beherbergte im Kartierungszeitraum von 2005 bis 2008 196 regelmäßige Brutvogelarten. Relativ gesehen halten sich positive und negative Bestandsverläufe im Vergleich zur Kartierung 1981–85 die Waage, jedoch hat die absolute Zahl der Vogelbrutpaare im gleichen Zeitraum um 17 %, d. h. um 5,6 Mio. an der Fortpflanzung beteiligter Vogel-Individuen abgenommen. Derzeit leben in Niedersachsen und Bremen etwa 27,4 Mio. reproduzierende Vogelindividuen, das sind rund 3,5 Vögel pro Einwohner.

Die Situation einzelner ökologischer Gilden wird in einem gesonderten Kapitel anhand von Artendichte-Karten herausgearbeitet, welche die räumlichen Schwerpunkte der jeweiligen Gilde zeigen.

In den Artkapiteln werden neben dem Text die Bestandsentwicklung seit 1980, bei einigen häufigen Arten auch aus dem Monitoring häufiger Brutvögel des DDA, und die Verteilung der Häufigkeitsklassen nach besiedelten Quadranten visualisiert. Die Verbreitungskarte zeigt die Ergebnisse der Kartierung 2005–08 mit zunehmender Farbintensität und Größe der Signaturen entlang einer logarithmischen Skala der Häufigkeitsklassen. Farbwahl und Signaturgröße sind hier sehr geschickt gewählt worden. Fast noch aussagekräftiger sind die Karten mit Angaben zu den Veränderungen zur Vergleichskartierung 1981–85, in denen neu besiedelte Quadranten in Grün, unveränderte in Grau und verwaiste in Rot dargestellt sind. Dies ermöglicht eine Bilanz auf den ersten Blick. Ein Beispiel sehr stürmischer, flächendeckender Neubesiedlung ist etwa die Nilgans (Etablierung von im Mittel 2000 Brutparen seit 2000), großflächiger Schwund ist z. B. bei der Turteltaube festzustellen. Bemerkenswert ist die Ausbreitung des Löfflers entlang der Nordseeküste mit nun ca. 200 BP, der Bestandseinbruch von Goldregenpfeifer, Bekassine und Bruchwasserläufer verwundert hingegen angesichts der eingangs erwähnten Moor-Verbreitungskarte nicht sonderlich. Auch der Alpenstrandläufer in der Unterart *Calidris alpina schinzii* ist als Brutvogel so gut wie verschwunden.

Bei einigen häufigen Arten wurden anstatt der Bilanzkarten die modellierten Siedlungsdichten, die an der Universität Gießen in der AG Thomas Gottschalk erarbeitet wurden, kartografisch dargestellt. Die Autoren betonen selbst, dass diese Daten in Ermangelung alternativer „besserer Werte“ aufgenommen wurden. Der Ansatz ist aber grundsätzich interessant, auch wenn manche Ergebnisse noch problematisch sind und wohl manchen klassischen Avifaunisten zum Widerspruch herausfordern werden.

Neben dem bereits jetzt vorhandenen Erkenntnisgewinn über die Verbreitung niedersächsischer Brutvögel bleibt zu hoffen, dass die in diesem Atlas in sehr übersichtlicher Form vorgelegten Ergebnisse politische Entscheidungen für einen wirksamen Schutz der Brutvögel und ihrer Lebensräume nach sich ziehen.

*Robert Pfeifer*

Beleites, M., 2014. **Umweltresonanz.** Grundzüge einer organismischen Biologie. 688 S., zahlr. Abb. und viele Fotos. ISBN 978-3-941094-05-5. Telesma-Verlag, Treuenbrietzen.[3]

Jeder, der sich mit Organismen beschäftigt, ist fasziniert von der Vielfalt der Formen und Farben sowie den vielfältig in Nahrungsnetzen verwobenen Interaktionen zwischen den Organismen. In jedem, der über diese Vielfalt einmal nachgedacht hat, kamen schon gewisse Zweifel auf, ob diese faszinierenden Strukturen und Phänomene wirklich alle über die gängige Evolutionstheorie erklärbar sind. Die Zweifler scheiden sich dabei in zwei Klassen. Einerseits versuchen Wissenschaftler die Evolutionstheorie zu ergänzen und zu erweitern (z. B. genetische Drift, Epigenetik). Eine zweite Klasse von Zweiflern gründet ihre Argumente auf kreationistische bzw. esoterische Überlegungen. Diese Gruppe bezweifelt schlichtweg, dass die Ästhetik der Natur durch Selektionsvorgänge hervorgebracht wurde. Der Autor des vorliegenden Buches gehört in letztere Klasse (zur Biografie siehe auch http://de.wikipedia.org/wiki/Michael_Beleites). Grundthese des Buches ist, dass „ohne eine eigenständige Intelligenz und Ästhetik der Natur“ (S. 502) biologische Vielfalt in all ihren Aspekten nicht erklärbar ist. Dazu wird die klassische Evolutionstheorie infrage gestellt und eine Umweltresonanz-Hypothese, jenseits des derzeit in den USA so verbreiteten Kreationismus, vorgeschlagen: Nicht Kampf und Konkurrenz bestimmen die Entwicklung der Arten, sondern der Zugang zu natürlichen Umweltinformationen (Werbetext des Verlags).

Die wissenschaftliche Tragkraft der Argumente, die im Buch vorgestellt werden, zeigt sich am besten in der Vorgehensweise des Autors. So wird z. B. die Frage gestellt: Wie erklärt sich das Zeichnungsmuster der Kohlmeise? Ohne auch

nur eine wissenschaftliche Literaturstelle anzugeben, bezweifelt der Autor, dass sich mit einer besseren oder schlechteren Fitness das Zeichnungsmuster und seine Konstanz erklären lassen (p. 261 ff.). Mag sein, dass für die Kohlmeise entsprechende Experimente nicht vorliegen; für eine Reihe von Vogelarten konnte überzeugend gezeigt werden, dass die Gefiederfärbung für die Partnerwahl und damit für die Fitness wichtig ist. Dieses Beispiel zeigt exemplarisch das grundlegende Problem des Buches: durch einseitige Auswahl der Literatur werden für die Erklärung biologischer Phänomene gängige Hypothesen infrage gestellt, die dann durch eine alternative Hypothese ersetzt werden sollen. Will man eine etablierte Hypothese überzeugend widerlegen, dann ist es zunächst unabdingbar, dass alle verfügbaren Befunde zusammengetragen werden. Zusammentragen bedeutet dabei nicht, dass in einem narrativen Erzählstil Einzelbeispiele besprochen werden. Zusammentragen bedeutet, die vorliegenden Daten objektiv einer quantitativen Meta-Analyse zuzuführen. Erst wenn man zeigen kann, dass die Mehrzahl der Befunde nicht mit den Vorhersagen der etablierten Hypothese vereinbar ist, lohnen sich Überlegungen für eine alternative Hypothese. Diesen wichtigen Schritt leistet das Buch nicht! Die Auswahl der Literatur ist subjektiv und bei weitem nicht vollständig. Das Buch ist geradezu ignorant gegenüber englischsprachiger Literatur. Wie sonst ist es verständlich, dass die Arbeiten der Gruppe um Peter Grant (http://www-dept-edit.princeton.edu/eeb/people/display_person.xml?netid=prgrant) zur Evolution der Darwin-Finken nirgendwo erwähnt sind? Da Hypothesen nie verifiziert, sondern nur widerlegt werden können, muss jede wissenschaftliche Hypothese so strukturiert sein, dass eine Widerlegung durch kritische Felddaten bzw. Experimente grundsätzlich möglich ist. Leider wird nirgends im umfangreichen Buch (688 Seiten!) die Umweltresonanz-Hypothese in einer dazu nötigen Klarheit dargestellt. Eine weitere wissenschaftliche Evaluierung dieser Hypothese erübrigt sich daher.

Kritisch anmerken muss man auch, dass die wenigen wissenschaftlichen Abbildungen in einer schlechten Qualität abgedruckt sind. Im Text wird zudem nicht auf die entsprechenden Abbildungen verwiesen. Die Bildunterschriften sind eher schlaglichtartig und reichen für ein Verständnis der Abbildung nicht aus. Da das vorliegende Buch nicht als wissenschaftliche Abhandlung gelten kann, sind solche Kleinigkeiten natürlich verschmerzbar. Im Grunde behandelt es die Philosophie einer Einzelperson, die eine naturwissenschaftliche Erklärung der biologischen Vielfalt nicht akzeptieren kann bzw. will. Die Naturwissenschaft braucht sich daher auch nicht näher damit auseinanderzusetzen.

*Roland Brandl*

Dengler, K., 2012. **Thesen und Fakten rund um die Spechtringelung.** 600 S., 346 Fotos, 29 Abb., 4 Tab., 4 Karten. ISSN 0940-3698. Schriftenreihe der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg am Neckar, Nr. 23. Bezug: hfr@hs-rottenburg.de.[4]

Das umfangreiche, zweibändige Werk, blättert man es zum ersten Mal durch, genügt im Großen und Ganzen dem Anspruch des Titels. Im ersten Band, dem Textband, werden zahlreiche Beobachtungsdaten und Thesen zum Thema Spechtringeln vorgebracht und im zweiten mit zahlreichen Fotografien, grafischen Darstellungen und Tabellen ergänzt.

Der Text ist in sechs Abschnitte gegliedert, die folgende Titel tragen: Spechtringelung, Hackschäden, Abschuppen, Hackuntaten, Rindenbeschädigungen vom Siebenschläfer und Rindenschädigungen vom Eichhörnchen. Schon die Wortwahl zeigt, dass der Autor aus der Forstwirtschaft und -wissenschaft kommt, was ihn für das Thema perfekt zu qualifizieren scheint. Der Abschnitt über das Ringeln der Spechte ist mit 468 Seiten der umfangreichste und weist eine Fülle an Thesen und Fallbeschreibungen auf, die in jedem Kapitel mit einem „Fazit" abgeschlossen werden, was das Lesen des Werkes einigermaßen ersprießlich und erträglich macht. Aber bevor ich mich zu Stil und Lesbarkeit der Texte äußere, möchte ich versuchen, den Inhalt kurz zusammenzufassen.

Das Ringeln der Spechte ist ein weit verbreitetes Phänomen und wird allgemein als Methode der Baumsaftgewinnung angesehen. Darauf spezialisierte Spechte, wie die amerikanischen Saftlecker und der Braunkehlspecht *Dendrocopos hyperythrus* Asiens, besitzen eine dafür spezialisierte Zungenspitze. Heimische Spechte, vor allem Bunt- und Dreizehenspecht, ringeln ebenfalls häufig, weisen aber keine dafür spezialisierte Zunge auf. Diese Spechte schlagen kleine Löcher, oft in regelmäßigen Reihen, aus denen sie nach gängiger Interpretation Baumsaft gewinnen. Der Autor setzte sich das Ziel, zu diesem Thema die Literatur umfassend auszuwerten. Dabei ging er zunächst

sehr gründlich (fast 600 Arbeiten werden zitiert) und objektiv vor und bemühte sich, das Ringeln von anderen Aktivitäten der Spechte und anderer Tiere (Siebenschläfer, Eichhörnchen) abzugrenzen. Ausführlich werden auch die baumphysiologischen Hintergründe des Saftflusses dargestellt. Dabei trifft der Autor eine für ihn sehr wichtige Unterscheidung zwischen „Bluterbäumen" und „Nichtblutern". Nur Laubbäume zählen zu den Blutern, von denen Ahorne, Walnuss und die Hainbuche die wichtigsten sind. Nichtbluter umfassen die restlichen Laubbäume (z. B. Eichen) und alle Nadelbäume, aus denen bei Verletzung kein Xylemsaft austritt. Im Gegensatz zum Xylemsaft ist der Phloemsaft sehr nährstoffhaltig, fließt aber nur ganz kurz, eine bis wenige Sekunden lang. Nach vertikalen Schnabelhieben trete überhaupt kein Saft aus. Insgesamt deutet Dengler die Befunde dahingehend, dass Spechte den Phloemsaft speziell von Nadelbäumen nicht nutzen können.

Äußerst penibel wurden Daten zu Baumartenwahl, jahreszeitlichem Vorkommen des Ringelns und seine Verbreitung in Europa zusammengetragen. Sicherlich eine wertvolle Quelle für jeden, der an dem Thema interessiert ist.

Bevor ich zu der zentralen Aussage des Werkes komme, möchte ich einige Bemerkungen zu den genannten Kapiteln anbringen. Obgleich immer formal zwischen Kommentar, Datendarstellung und Fazit getrennt wird, spürt man die Voreingenommenheit des Autors in fast jeder Zeile. Er unternimmt es auch nicht, weder aus den Literaturdaten, speziell jenen, die er als „authentisch" bezeichnet, noch den eigenen Beobachtungen methodisch korrekte quantitative Analysen zu generieren. Dies ist speziell im Zusammenhang mit der Diskussion um die Bevorzugung von Baumarten oder -individuen sehr auffällig und bereitet dadurch in gewissem Umfang den Boden für Denglers recht eigenwillige Interpretation des Wahlprozesses vor. Damit wäre ich bei den seltsamsten Thesen des Buches.

Seltsam deswegen, mir fällt kein besseres Wort ein, weil sie wissenschaftlich nicht besonders naheliegend sind, aber gleichzeitig zum ersten Mal im Zusammenhang mit dem Spechtringeln diskutiert werden. Die erste, eher am Rande auftauchende betrifft die Wahl der Ringelbäume durch die Spechte. Sie weise auf einen 6. Sinn hin, ähnlich jenem, der Tiere Erdbeben vorausahnen lässt. Dieser Spürsinn unbekannter Natur komme wenigstens einigen Individuen zu und befähige sie, die inneren physiologischen Vorgänge im Baum zu erkennen. Ich will dies nicht weiter kommentieren.

Die Hauptaussage, in der einige Hundert Seiten Text gipfeln, ist schließlich die, dass unsere Spechte nicht wegen des (Phloem)Saftgewinns ringeln. Das wird so apodiktisch argumentiert, dass ich das selbst mit einer nur anekdotischen Beobachtung widerlegen kann. Ich konnte einen nahen Verwandten unseres Buntspechts (Weißflügelspecht *Dendrocopos leucopterus*) beim Nutzen eines Ringeltrichters an einer Thuje beobachten und wegen dessen geringen Höhe mich selbst als Saftlecker betätigen. Entgegen dem, was nach der langwierigen Buchlektüre zu erwarten gewesen wäre, konnte ich Süßes genießen, was mir in der öden Berglandschaft sehr willkommen war. Wie auch immer, die zentrale Schlusskette Denglers lautet, die Spechte können aus dem Phloemsaft keine Vorteile ziehen und das könne man nur damit erklären, dass es sich hier um einen Verhaltens-Atavismus handle. Damit ist auf Seite 491 die Katze endlich aus dem Sack. Ringeln ist demnach ein instinkthafter, zweckloser Automatismus. Einem inneren Zwang folgend, betreiben Spechte also Unsinn. Positive Argumente, die diese im Kern phylogenetische Hypothese belegen würden, fehlen vollkommen. Unter anderem würde diese These bedeuten, dass Ringeln und die damit einhergehenden morphologischen Strukturen Anpassungen an der Basis der Spechtstammesgeschichte sind. Dagegen sprechen alle bisherigen phylogenetischen Arbeiten über Spechte.

Nun will ich selbst zum Fazit kommen. Klar ist, dass hier eine Fülle von interessanten Ideen und Daten zusammengetragen wurde. Der Text ist wegen seiner Gestaltung (zahlreiche Formen von Hervorhebungen) und Langatmigkeit und Wiederholungen nur schwer lesbar. Das Fehlen eines Index macht ihn nicht gerade benutzerfreundlich (die CD-Version kann man mit Textsuchwerkzeugen besser nutzen). Er stellt auch keine konventionell strukturierte wissenschaftliche Arbeit dar. Dafür enthält er neben den genannten Beispielen zu viele handwerkliche Mängel, auf die hier einzugehen nicht der Platz ist. Für mich ist das Werk eine zu umfangreich geratene Einleitung zu einer wissenschaftlichen Arbeit, die für jene, die bereit sind, sich ihr zu widmen, eine Fülle von Anregungen zu spannenden wissenschaftlichen Untersuchungen bietet.

*Hans Winkler*

Großmann, M., S. Klaus & Th. Stephan, 2014. **Nationalpark Hainich – Weltnaturerbe in Thüringen.** Verlag Natur + Text / Rangsdorf; 156 S., über 180 Farbfotos (davon wenigstens 37 großformatig), 6 Karten, 2 Grafiken und 2 Tabellen.[5]

Dieser faszinierend reich bebilderte Band zeichnet nicht nur die Geschichte des noch jungen Nationalparks im Hainich nach – vom Übungsgelände der Wehrmacht und dem Panzerschießplatz der „Roten Armee" zum streng geschützten Weltnaturerbegebiet –, sondern führt mit Bildern, Grafik und gut lesbaren Textblöcken auch in die vielfältigen Lebensgemeinschaften des artenreichen Laubwaldgebietes ein. Trotz seiner relativ geringen Flächengröße von nur 7.500 ha darf sich das Schutzgebiet als herausragender *hot-spot* der Biodiversität rühmen, denn nach bisherigen Erhebungen ließen sich z. B. an die 1.200 Pilz- und 522 Käferarten nachweisen, die eng an das Totholzangebot in den buchenreichen Altbeständen gebunden sind; darüber hinaus Wildkatze, Luchs, Fischotter und Biber unter den zahlreichen Säugetierarten, des Weiteren 190 Vogelarten (davon sechs Spechtarten unter den 50 „echten" Waldvogelarten) und 15 Fledermausarten. Reptilien- und Amphibien sind mit 14 Arten vertreten, die Tagfalter gar mit 80 Arten.

Diesen Reichtum an Biodiversität verdankt der Nationalpark Hainich zum einen der vielfältigen Staffelung an Waldentwicklungsphasen und Sukzessionsstadien – von der verbuschten Brache bis zu urwaldartigen Waldbildern, bei annähernd 30 unterschiedlichen Baumarten, zum anderen der ungewöhnlich konsequenten Entwicklung des Schutzgebiets: Seit der Gründung 1998 konnten bis heute 5.000 ha Waldfläche von jedem Eingriff befreit und 94 % der Nationalparkfläche als „Streng geschützte Naturzone" ausgewiesen werden! Die Anerkennung einer besonders hochwertigen Teilfläche als „Weltnaturerbe" durch die UNESCO 2011 bestätigt das erfolgreiche Management.

Die Kapitel in diesem großformatigen Buch beschreiben den Naturraum samt Geologie, die Landschafts- und Siedlungsgeschichte, die Wälder mit ihrer Entwicklungsdynamik und Artenausstattung und – nicht zuletzt – die Chancen, über den sogenannten „Prozessschutz" eine neue Wildnis, letztlich einen „Urwald von morgen" heranwachsen zu lassen. Natürlich fehlen Angebote für den Tourismus und Einrichtungen für Bildung und Erholung, samt ausgesuchten Wandervorschlägen nicht.

In Summe bietet das Buch zum Nationalpark Hainich sowohl einen hochqualitativen Fotoband als auch ein informatives Kompendium zur Waldökologie und zur Nationalpark-Idee, weshalb ihm ein breiter Leserkreis zu wünschen ist. Dank der Unterstützung durch die Gesellschaft zur Entwicklung des Nationalparks Hainich, der Stiftung Naturschutz Thüringen und des Vereins der Freunde der Vogelschutzwarte Seebach e. V. konnte der Preis sehr niedrig gehalten werden.

*Wolfgang Scherzinger*

Nicolai, B., 2012. **Rotmilan, Red Kite – Roter Drachen**. Katalog zur gleichnamigen Ausstellung des Museums Heineanum in Halberstadt. Abhandlungen und Berichte aus dem Museum Heineanum 9, Sonderheft. 88 S., zahlr. Fotos. ISSN 0947-1057. Bezug: Förderkreis Museum Heineanum, Domplatz 36, 38820 Halberstadt. E-Mail: heineanum@halberstadt.de.[6]

Eigentlich als Katalog zu einer gleichnamigen Sonderausstellung im Museum Heineanum in Halberstadt gedacht, bietet das Heft deutlich mehr. „Wir zeigen, warum wir diesen Vogel so wertschätzen und welche Verantwortung wir tragen", so der Untertitel. Das Heft nimmt sich des Themas in verschiedenen Zusammenhängen an. Es präsentiert auf knappem Raum, reich bebildert und informativ aufgemacht, viele Informationen rund um den Rotmilan, zu Verwandtschaft, Zug, Schutz und vielem anderen mehr. Die Broschüre ist komplett zweisprachig (deutsch-englisch) aufgebaut und bietet etwas für alle, die kompakte Information zum Rotmilan suchen

Der einzige Nachteil betrifft keinen inhaltlichen, sondern einen überaus praktischen Punkt: durch die Verwendung von sehr steifem, dicken Papier fällt es nicht gerade leicht, in der Broschüre zu blättern.

*Robert Pfeifer*

## Zeitschriftenschau

**Crex** 33, 2013. The Newsletter oft the South Moravian Branch of the Czech Society for Ornithology. Lidickà 25/27. CZ-60200 Brno. E-Mail: david.horal@seznam.cz.

Das neue Heft der Zeitschrift der südmährischen Abteilung der tschechischen Gesellschaft für Ornithologie enthält fünf Arbeiten über die Uferschwalbe (Vogel des Jahres 2013 in Tschechien), weitere befassen sich mit den verschwundenen oder seltenen Brutvögeln einer Region östlich von

Brünn nach den von Václav Čapek (1885–1926) nachgelassenen Aufzeichnungen, biometrische Erhebungen zum Wachstum junger Wiesenweihen und die Anlage von Nahrungsdepots beim Würgfalken. Die Beiträge erscheinen in Tschechisch, englische Summaries und zweisprachige Abbildungslegenden ermöglichen es aber, die wichtigsten Informationen aufzuschließen, wenn man der tschechischen Sprache nicht mächtig ist.

**Panurus** 22, 2013. Ornithological journal of the East Bohemian Branch of the Czech Society for Ornithology at the Museum of East Bohemia, Pardubice. E-Mail: vcpcso@centrum.cz.

Einer der bemerkenswertesten Beiträge im neuen Heft ist wohl die Darstellung der aktuellen Verbreitung der Haubenlerche in Ostböhmen. Die Art ist fast völlig verschwunden, es hält sich nur ein Restbestand von 10–15 Brutpaaren in der Umgebung einiger großer Rinderställe. Weitere Arbeiten befassen sich mit faunistischen Angaben zu Karmingimpeln, Schellenten, Bindenkreuzschnabel, dem mehrwöchigen Aufenthalt einer Blauracke im Mai und Juni 2013 sowie einer Infektion mit der Trematode *Cathaemasia hians* als Todesursache bei einem jungen Schwarzstorch. Ein Sammelbericht über vogelkundliche Beobachtungsdaten in Ostböhmen rundet das Heft ab.

**Sluka** 9, 2013. Libor Schröpfer, Husova 302, CZ-34562 Holỳšov. E-Mail: schropfer@oaplzen.cz.

Ein Beitrag von Ivan Kunstmüller über die Bruthabitate der Wiesenweihe im Süden der Tschechischen Republik ist in Hinblick auf die bayerischen Vorkommen hervorzuheben. Von 385 Bruten wurden 47 % in feuchten Wiesen oder Ruderalstandorten gefunden, 38,7 % in Getreidefeldern. Außerdem enthält das Heft Beiträge über Coraciiformes im Kreis Tachov, die Avifauna eines Teiches bei Holysov, den Nachweis einer rufenden Zwergohreule 2012 bei Pilsen und weitere faunistische Mitteilungen.

*Robert Pfeifer*

**Berichte zum Vogelschutz;** Heft Nr. 49/50, 2013. 200 S. ISSN 0944-5730. Bezug: Landesbund für Vogelschutz (LBV), Artenschutz-Referat, Eisvogelweg 1, D-91161 Hilpoltstein. E-Mail: bzv@lbv.de.[7]

Wie das Vorgängerheft, ist auch der Jahresband 2013 wieder ein Doppelheft mit aktuellen Berichten aus dem breiten Spektrum der Vogelschutzarbeit. Da diesmal über zwei Jahre berichtet wird, ist das Erscheinen der Hefte momentan wieder „im Rhythmus". Im Bericht des Präsidenten für die Jahre 2012/13 wird über zahlreiche neue Entwicklungen im Vogelschutz und die Aktivitäten des DRV informiert. Hier ist auch zu erfahren, dass BirdLife International – die älteste internationale Umweltschutzorganisation der Welt – ihren 90. Geburtstag feiert. Die Ergebnisse eines gemeinsamen Workshops von DRV und DDA zum Thema „Regenerative Energiegewinnung und Vogelschutz" führten zu einem Eckpunktepapier, wobei insbesondere den Bereichen Windkraft, Netzausbau und Biomasse entscheidende Bedeutung für die Vogelwelt beigemessen wird. Klar im Vordergrund steht im vorliegenden Heft – wie schon das Titelbild (Zwergschwäne auf Eisfläche) vermittelt – die „Rote Liste der wandernden Vogelarten Deutschlands", welche aber gleichzeitig auch zeigt, wie gering unsere Kenntnisse über die Bestände und Bestandsentwicklungen wandernder Vogelarten noch sind. Nach den für die neue Rote Liste erhobenen oder geschätzten Daten ziehen etwa 500 Millionen Zugvögel jedes Jahr durch Deutschland, verteilt auf 279 regelmäßig vorkommende Vogelarten. Der Gefährdungsgrad einer Art wurde aus ihrer Häufigkeit und ihren Bestandsveränderungen ermittelt. Insgesamt musste nahezu ein Viertel aller Arten als bestandsgefährdet eingestuft werden, z. B. Kornweihe, Rotschenkel, Kuckuck und Ortolan. Auf der Vorwarnliste stehen 10 Prozent; die Bestände dieser Arten sind merklich rückläufig, u. a. bei Kiebitz, Turteltaube und Trauerschnäpper. Unser Wissensdefizit kann nur durch nationale Zählprogramme für unsere Zug- und Rastvögel mit dem entsprechenden personellen Aufwand behoben werden. Mit diesem neuen Instrument besteht die Möglichkeit, Vorkommen von Vögeln auch außerhalb der Brutzeit zu bewerten. Eine ganz ähnliche Zielsetzung haben die in diesem Heft veröffentlichten neuen Bestandsschätzungen der Weltbestände von Wasservogelarten für Feuchtgebiete internationaler Bedeutung. So ergeben sich bei 78 der 125 für Deutschland relevanten biogeografischen Populationen Änderungen im Vergleich zu 2007. Ein richtungsweisender Beitrag bei dem katastrophalen Rückgang von Vogelarten des Offenlandes könnte die Analyse der Bestandsentwicklung der Feldvögel einer nordrhein-westfälischen Börde sein; Schutzmaßnahmen und Probleme der Vogelwelt der Agrarlandschaft und Umsetzung der Vogelschutzrichtlinie in Ackerbaugebieten sind nahezu flächig in Deutschland ein brisantes

Thema. Versuche zum Vogelschlag an Glasscheiben mit UV-Signatur behandelt ein weiterer Beitrag, wobei die Zuverlässigkeit großräumiger Hochrechnungen der Opferzahlen diskutiert wird. Die fatalen Vogelschlagereignisse an spiegelnden oder transparenten Glasscheiben in der Stadt werden in einem umfangreicheren Beitrag abgeschätzt. Einmal mehr wird der Umgang mit nichtheimischen und invasiven Vogelarten in Deutschland thematisiert. Schließlich findet sich jeder von uns wieder in der recht aufschlussreichen und hintergründigen Untersuchung von Hans-Günther Bauer, ob Ornithologen „Außenseiter unserer Gesellschaft" sind. Welcher „Ornietyp" sind Sie?

*Manfred Siering*

## Tonträger

Bergmann, H.-H. & W. Engländer, 2012. **Die große Kosmos-Vogelstimmen-DVD**. Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart, 3. erweiterte und aktualisierte Ausgabe. 2 DVDs mit 6 Stunden Filmmaterial (DVD 1 Singvögel, DVD 2 Nicht-Singvögel) und Begleitbuch (184 S. mit 220 Vogelporträts, Farbzeichnungen der Vögel, Aufnahmedaten zu jeder Art). DVD-Videos mit 220 Kurzfilmen der 220 Arten. DVD, DVD-Video. ISBN 978-3-440-12615-8.[8]

Jeder Exkursionsleiter wird immer wieder mit der Frage konfrontiert, wie er denn die Vogelarten und ihre Gesänge erkennt und sich alles auch merken kann. Als Antwort kommt der Hinweis auf jahrzehntelange Erfahrung, große Geduld, beharrliche Weiterbildung, ausgeprägte Frustrationstoleranz und die gutgemeinte Empfehlung, möglichst „dem Vogel auf den Schnabel schauen". Dies wird von den Fragestellern oft mit spürbarer Resignation quittiert, da in der Gegenwart mit ihrer in großen Teilen an Strukturen verarmten Landschaft und eingeschränktem Artenspektrum ein Nachvollziehen solcher Lernprozesse in überschaubarer Zeit kaum noch möglich ist. Hinweise auf vorhandene Tonträger werden oft abgetan, man habe das ja auch schon mit unbefriedigendem Ergebnis probiert. Diesem Zustand ist jetzt abgeholfen worden: nun liegen die Früchte einer 15-jährigen, intensiven und mühevollen Arbeit vor: Prof. Hans-Heiner Bergmann und Dr. Wiltraud Engländer präsentieren die Stimmen von 220 Vogelarten. Für Hans-Heiner Bergmann ist es die Krönung seiner über ein halbes Jahrhundert währenden Beschäftigung mit der Bioakustik. Bereits 2005 präsentierten die beiden Autoren eine DVD mit hundert häufigen Arten. Filme mit schnabelsynchronen Lautäußerungen der Vögel in ihrem Lebensraum zu zeigen, war damals eine sensationelle Neuigkeit. Entsprechend begeistert war das einhellige Echo der Rezensenten. Gegenüber den Medien, die bis dahin die Vogelstimmen nur vom Höreindruck her vermitteln konnten, boten Hans-Heiner Bergmann und Wiltraud Engländer eine ganz neue Qualität, einen Genuss für Auge und Ohr. Die formatfüllenden Bilder – verknüpft mit den Tonaufnahmen – waren bereits beeindruckend. Es war damals eine richtige Entscheidung, schon einmal diese erste DVD herauszubringen, statt auf die jetzt vorgelegte Materialfülle zu warten. Das hätte einfach zu lange gedauert. Da diente ein „Zwischenergebnis" wie die 2005 herausgebrachte DVD sicher auch der eigenen Motivation. Das bewährte didaktische Grundkonzept ihrer ersten DVD haben die Autoren auch für die jetzige, stark erweiterte Version beibehalten. In der Regel ist die Struktur der Artdarstellungen immer gleich: die Art mit Gesang im Lebensraum, die Vorstellung der Art und dann ihre Lautäußerungen, gegebenenfalls von beiden Geschlechtern, die Gesänge, wichtige Rufe, Instrumentallaute und zum Teil auch die Laute der Jungvögel. Man kann die einzelnen Arten alphabetisch oder nach ihrer Stellung in der Systematik abrufen, aber aufgrund des stark erweiterten Materialumfangs nicht wie bei der ersten DVD über die charakteristischen Lebensräume, in denen sie vorkommen. Hilfreich bei verwechselbaren Arten ist die Nutzung eines Kurzfilmvergleichs. Intention der Autoren ist, nicht nur die einzelnen Vogelarten darzustellen, sondern immer auch Verständnis für ihr Leben und für biologische Zusammenhänge zu vermitteln. Ganz nach Geschmack und Bedarf der Nutzer sind Verwandtschaftsgruppe, Lebensraumgemeinschaft oder einzelne Arten alphabetisch anwählbar, der Sprechertext kann ein- und ausgeblendet werden. Verwechselbare Arten werden im Kurzfilmvergleich gezeigt. Wer sich seines Urteils nicht sicher ist, kann sich auch gleich die ganze Verwandtschaft (zum Beispiel alle Grasmücken, alle Drosseln, alle Ammern) vorführen lassen. Und dabei wird er nicht alleingelassen, ein (abschaltbarer) Sprecher gibt ebenso sparsame wie hilfreiche Kommentare zum Erlebten. Ihm kommt auch eine wichtige Rolle beim Video-Wörterbuch zu. Hier werden zu 14 Themen in Wort und Bild Kommentare gegeben: Beispiele: „Warum singen die Vögel?", „Dialekte",

„Duett-Gesang“. Auch hier zeigt sich die Kompetenz der Autoren. Das Filmmaterial liefert in brillanter Schärfe Nahaufnahmen, wie man sie in der Natur nur selten und dann im Spektiv erleben wird. Auch wer schon „alles“ kennt, wird diese Aufnahmen genießen. Lange Einstellungen, ohne hektische Schnitte verführen dazu, sich eine Art nach der anderen anzuschauen. Und auch der Ton ist gelungen. Besonders gut sind die langen Tonsequenzen, die ohne merkbaren Schnitt oder hörbare Blende aneinandergefügt wurden und immer synchron zum Bild verlaufen. Besondere Höhepunkte: ein singendes Blaukehlchen, dessen roter Stern optisch den Takt des Liedes angibt, Rotkehlchen und Kranich, denen Reifwölkchen aus dem Schnabel steigen, Wiedehopf und Blaukehlchen sitzen und singen nebeneinander. Und als ob es des Guten nicht genug geben könnte, gibt es zur DVD noch ein mit 220 Farbzeichnungen des Vogelmalers Paschalis Dougalis ausgestattetes Begleitbuch mit einer kompletten Einführung in das Thema Vogelstimmen und einer Beschreibung aller auf der DVD vorhandenen Aufnahmen mit Ort und Datumsangaben, Kommentaren zum Gezeigten und grundsätzlichen Hinweisen zu den Arten. Noch nie hatten die Vogelbeobachter im deutschen Sprachraum im Informationsgehalt derart perfekte und praktikable Medien zur Verfügung. Ein hervorragendes Bestimmungsbuch, der Kosmos Vogelführer von „Svensson“, setzt nach wie vor Maßstäbe, und es wird noch lange dauern, bis er durch Besseres ersetzt werden kann. Ample hat mit seinem Vogelstimmen-CD-Set (Die Vogelstimmen Europas, Nordafrikas ...) ebenfalls, was Vollständigkeit und Preiswürdigkeit angeht, eine nicht so schnell einholbare Marke gesetzt. Als komplettierende Ergänzung und mediale Krönung dieses Rüstzeugs kann die nun vorliegende Film- und Stimmensammlung gelten. Herzlichen Glückwunsch den Autoren und dem Verlag zu dieser großen Leistung!

*Manfred Siering*

Hoffmann, S., 2013. **Die Vogelwelt am Futterplatz.** Vögel beobachten und erkennen. DVD mit 56 Minuten Spieldauer. Musikverlag Edition Ample, Rosenheim. Bezug über www.tierstimmen.de. ISBN 978-3-938147-4.[9]

Im Winter heißt es für den Vogelfreund: sehen statt hören. Blaumeise, Haussperling, Rotkehlchen und andere Vogelarten lassen sich mit Futter auf den Balkon oder in den Garten locken und dort in aller Ruhe beobachten. Wer die gefiederten Freunde erkennen und bestimmen möchte, für den ist diese DVD genau richtig. Der Film zeigt die häufigsten heimischen Vögel am Futterplatz. Jede der 26 Arten wird in einem eigenen Kurzfilm vorgestellt. Fachkundige Texte erläutern das Gezeigte und liefern wichtige Hintergrundinformationen. Der gesonderte DVD-Schnelldurchlauf aller Vögel ermöglicht ein leichtes und sicheres Bestimmen. Der ideale Film für Einsteiger und Vogelfreunde. Wie schon in der DVD „Vogelwelt des Waldes“ (2009), hat die Autorin Susanne Hoffmann gute Aufnahmen und fundierte Informationen zu einem interessanten Format kombiniert. Real ist die Wiedergabe der gezeigten Vogelarten in den Filmaufnahmen, sie werden speziell bei ihrem Besuch an der Futterstelle gezeigt und sind so gerade für Anfänger leicht erkennbar. Männchen und Weibchen der einzelnen Arten werden zudem oft zusammengeblendet und können gut verglichen werden. Auch Hinweise auf Besonderheiten enthalten die Filmsequenzen. Die DVD bietet nicht nur ein Filmvergnügen, sondern ist auch eine brauchbare Anleitung zum Vogelbeobachten und genauerem Hinsehen.

*Manfred Siering*

[1)] € 35,00, [2)] € 29,00, zzgl. € 2,50 Versandkosten, [3)] € 39,80, [4)] € 48,00, [5)] € 24,90, [6)] € 9,50, [7)] Abonnement € 11,00, Einzelverkauf € 15,00 plus Porto, [8)] € 49,99, [9)] € 14,95.